

UNIVERSITE DU QUEBEC

MEMOIRE

PRESENTE A

L'UNIVERSITE DU QUEBEC A TROIS-RIVIERES

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE EN PSYCHOLOGIE

Par

MARIE-CLAUDE OUELLETTE

LE PHENOMENE DE LA TRANSFORMATION VERBALE:

EFFET DE LA VARIATION DU RYTHME DE

PRESENTATION DES STIMULI AUDITIFS

AUPRES DES ENFANTS DE 8 A 13 ANS

AVRIL 1985

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Sommaire

Quand un sujet écoute l'enregistrement d'un mot répété régulièrement pendant un certain temps, certaines distortions se produisent dans la perception de ce stimulus répétitif. Ces changements illusoire peuvent même aller jusqu'à des perceptions de distortions phonémiques considérables. Le mot stimulus ne change cependant pas et ses répétitions sont identiques. Ce phénomène est appelé "transformation verbale". L'apparition de ce phénomène est principalement fonction de l'âge de l'auditeur, selon Warren (1962, 1966, 1968). Donc, l'enfant de moins de 6-7 ans et la personne âgée de plus de 65-70 ans ne peuvent expérimenter (ou très peu) ce phénomène. En fait, ce dernier apparaît de façon brusque vers 6-7 ans, se maintient en se restructurant jusque vers les 30-35 ans et subit un déclin progressif jusqu'à sa disparition totale, soit de 65 à 70 ans.

La régularité de présentation du stimulus paraît donc avoir toujours été considérée, jusqu'à maintenant comme la condition fondamentale du phénomène de la transformation verbale. Mais, pour Debigaré (1979) le phénomène doit aussi son existence à la condition de surstimulation qui entraîne un engorgement progressif par rapport aux stimuli répétitifs. C'est cette surstimulation qui entraînerait un mal fonctionnement des cellules nerveuses lors de la perception du stimulus présenté. A ce moment, ce ne serait pas nécessairement le synchronisme du rythme de présentation qui détiendrait la condition fondamentale des transformations mais bien l'accumulation d'information causée par la répétition. Pour vérifier l'impact de la surstimulation

sur le phénomène de la transformation verbale, il devient donc fondamental de savoir ce qui pourrait se produire dans le cas d'une activation non-continue.

La présente recherche a donc pour but de vérifier systématiquement si la répétition des mots stimuli présentés à intervalles irréguliers permettrait de maintenir l'existence du phénomène de la transformation verbale, de la même façon que la répétition à intervalles réguliers et ce, au moment où ce phénomène se manifeste à son maximum soit de 8 à 13 ans.

L'expérimentation s'effectue alors avec une population d'enfants (48) où l'âge varie de 8 à 13 ans. Les 48 sujets sont ensuite divisés en deux groupes où pour le groupe contrôle (24) la présentation des stimuli est régulière, et pour le groupe expérimental (24), elle est irrégulière.

Les méthodes utilisées sont des analyses de variance de type $2 \times 2,2$ et $2 \times 6,2$. Le test-t est aussi employé malgré son importance secondaire. Les variables dépendantes lors de cette analyse sont le temps de réaction et le nombre de transformations verbales.

Finalement, les résultats confirment l'hypothèse portant sur la continuité de l'apparition des transformations verbales avec une présentation irrégulière, où celles-ci surviennent même plus rapidement (temps de réaction plus court) avec ce dernier type de présentation.

Table des matières

Introduction	1
Chapitre premier - Concept théorique	4
Le phénomène de la transformation verbale	7
Variables concernant la manifestation des T.V.	8
Le sexe du sujet	9
Le biais des instructions	10
La complexité du stimulus	12
Variabilité inter-sujets	14
L'existence réelle du phénomène	15
Enoncé des hypothèses	20
Chapitre II - Méthodologie	21
Echantillonnage	22
Matériel sonore et techniques utilisées	23
Stimuli	23
Montage	23
Stimuli à répétitions régulières	24
Stimuli à répétitions irrégulières	24
Appareillage	25
Déroulement de l'expérience	26
Tâche et consigne	26
Conditions expérimentales	28

Table des matières (suite)

Chapitre III - Présentation des résultats et discussion	29
Temps de réaction	31
Nombre de transformations verbales	36
Performance	43
Discussion	47
Conclusion	55
Références	59
Annexe A	64
Annexe B	67

Liste des tableaux

Tableau I.	Analyse de la variance de type 2 x 2,2 pour le temps de réaction	32
Tableau II.	Tableau des moyennes en secondes, pour le temps de réaction	33
Tableau III.	Différence entre les âges des sujets	35
Tableau IV.	Analyse de la variance (2 x 2,2) sur le nombre de transformations verbales	37
Tableau V.	Tableau des moyennes pour le nombre de transformations	38
Tableau VI.	Analyse de variance à variables répétées sur les transformations pour le mot (F ₁) bonté en raison du passage du temps	39
Tableau VII.	Analyse de variance à variables répétées sur les transformations pour le mot (F ₂) prison en raison du passage du temps	39
Tableau VIII.	Analyse de variance à variables répétées sur les transformations pour le mot (R ₁) colin en raison du passage du temps	40
Tableau IX.	Analyse de variance à variables répétées sur les transformations pour le mot (R ₂) coction en rai- son du passage du temps	40
Tableau X.	Tableau des moyennes de transformations verbales pour chacun des mots, en raison de l'âge	42
Tableau XI.	Tableau des transformations verbales totales, pour chacun des mots, en raison du sexe	42
Tableau XII.	Analyse de la variance (2 x 2,2) sur la perfor- mance	44
Tableau XIII.	Tableau des moyennes pour la performance	46
Tableau XIV.	Tableau des moyennes pour l'âge du sujet	46

Liste des figures

Figure I.	Moyenne des résultats pour la variable temps de réaction	68
Figure II.	Moyennes (\bar{x}), selon les groupes d'âge pour le temps de réaction	69
Figure III.	Moyennes en secondes, selon le sexe pour le temps de réaction	70
Figure IV.	Résultats des moyennes obtenues en relation avec les intervalles de présentation des stimuli pour le nombre de transformations verbales	71
Figure V.	Moyennes de transformations pour le mot bonté durant six tranches de 50 répétitions	72
Figure VI.	Moyennes des transformations pour le mot prison durant six tranches de 50 répétitions	72
Figure VII.	Moyennes de transformations pour le mot colin, durant six tranches de 50 répétitions	73
Figure VIII.	Moyennes de transformations pour le mot coction durant six tranches de 50 répétitions	73
Figure IX.	Moyennes des transformations verbales en raison du sexe, pour le mot bonté	74
Figure X.	Moyennes des transformations verbales en raison du sexe pour le mot prison	75
Figure XI.	Moyennes des transformations verbales en raison du sexe pour le mot colin	76
Figure XII.	Moyennes des transformations verbales en raison du sexe pour le mot coction	77
Figure XIII.	Moyennes selon les intervalles de présentation pour la variable performance	78

Introduction

Le phénomène de la transformation verbale (P.T.V.) se définit comme étant le résultat d'observations de certaines modifications émanant du domaine perceptif, qui surviennent lorsqu'un individu est soumis à l'écoute constante d'un mot stimulus répété régulièrement pendant un certain laps de temps. A ce moment, certaines distortions se produisent et des altérations illusoirees surviennent, allant même jusqu'à des déformations phonémiques considérables. Pourtant, le mot stimulus ne change pas et le rythme de présentation reste toujours le même.

Le P.T.V. tire son origine de Warren et Gregory (1958) qui, vers la fin des années 1950, se sont intéressés à ce fait. Depuis ce temps, de nombreux chercheurs ont tenté d'apporter des dimensions nouvelles au phénomène, soit par des variables concernant, entre autre, l'âge dont Ackroff (1981), Calef, Calef, Piper et Wilson (1977a), Obusek (1968, 1973a) et Warren (1961a, 1962, 1966, 1968), le sexe, dont Lass, Wellford, Hall (1974b) et Natsoulas (1965), Taylor et Henning (1963), le biais des instructions avec Donohue et Smith (1980), la dominance cérébrale avec Paul (1964) et Perl (1970) ou encore l'écoute dichotique de Warren (1976).

Mais, ces variables se concentraient uniquement sur les résultats de l'expérimentation du phénomène sans toutefois approfondir l'origine même de la manifestation de ces distortions dites phonémiques.

Tout récemment, Debigaré (1979, 1984, 1985) a tenté de vérifier, par ses expériences, l'existence de fatigue neuronale en se basant sur le modèle de l'ensemble-cellule de Hebb (1958). Les résultats de Debigaré ont alors permis de faire ressortir l'importance du phénomène dans son

origine corticale plutôt que par les variables extérieures avec lesquelles celui-ci a pu être expérimenté jusqu'à maintenant. Par le fait même, en considérant l'ensemble-cellule de Hebb (1958) comme fondement important du P.T.V, certaines variables doivent alors être remises en question. En se basant sur le modèle Debigaré, on peut donc prédire que le rythme de présentation avec lequel les stimuli sont présentés dans la présente recherche, n'affectera en rien le P.T.V.

Cette présente recherche a donc pour but d'expérimenter afin de vérifier si la présentation à rythme irrégulier apporte les mêmes résultats (en ce qui a trait au temps de réaction (T.R) et au nombre de transformations (T.V)) que la présentation à rythme régulier lors du P.T.V. Si cette hypothèse est confirmée, le modèle Debigaré trouvera un appui très important.

D'une vue d'ensemble, il sera question dans le premier chapitre, de l'historique du P.T.V, de l'élaboration d'importantes recherches dans le domaine, ainsi que des hypothèses de travail.

Le second chapitre, pour sa part, se concentrera spécifiquement sur la description de l'expérimentation, l'échantillonnage de population, les stimuli, le montage sonore ainsi que la tâche et la consigne. Le troisième et dernier chapitre sera divisé en deux parties; la première traitant des résultats significatifs (du temps de réaction, des T.V ainsi que de la performance, tous trois découlant des analyses de variance) et la deuxième partie portant sur la discussion des résultats obtenus. Pour terminer, une conclusion viendra cerner les différents objectifs et les buts poursuivis par cette recherche, compte tenu des résultats recueillis.

Chapitre premier

Concept théorique

Le phénomène de la transformation verbale (P.T.V.) est un développement distortionnel auditif résultant de l'écoute d'un stimulus verbal à répétitions régulières. Ces distortions peuvent se manifester par des changements de mots, de sens du mot, ou de syllabes, plus au moins marqués, perçus par l'auditeur.

Les études sur le P.T.V sont assez jeunes et peu nombreuses. Elles se concentrent principalement autour de Warren, qui débute dans les années 1950, de Natsoulas (1965, 1967) et d'Obusek (1968, 1971, 1973). Quelques autres auteurs tels Calef (1974, 1977a, 1977b, 1979), Lass (1971, 1973a, 1973b, 1974a, 1974a) et Debigaré (1979, 1984, 1985) ont, eux aussi, contribué à faire évoluer la recherche du P.T.V.

Malgré les récents débuts des recherches dans le domaine du P.T.V., le phénomène de la perception auditive, pour sa part, suscitait déjà un certain intérêt à la fin du XIX^è siècle. En effet, en 1894, le philosophe John Locke constatait déjà que toutes activités routinières entraînaient certaines errances de l'esprit. Il en conclut alors: "The mind cannot fix long on one invariable idea (Locke, 1894, p.244 dans Warren 1968)".

Sur un plan un peu plus technique mais tout aussi important, on a observé depuis longtemps que quand un individu se répète le même mot à haute voix, et ce pour un certain temps, le sujet ne peut rester fixé longtemps sur la même idée. A ce moment, le mot perd de son sens à mesure que le temps s'écoule.

S

J

1

ir

nc

OS

5

•

er

11

51

Ils ont donc appelé ce phénomène celui du phénomène de la transformation verbale.

Le phénomène de la transformation verbale

Pour plus de précision le P.T.V. a été défini par Warren (1961b) comme l'apparition d'une façon abrupte, de changements illusoires suite à des distortions phonétiques plus ou moins considérables, perçues par chacun des sujets. Pour l'auditeur, il est habituellement difficile de croire que le stimulus est toujours le même et que toutes les répétitions sont identiques.

Parmi les premières études concernant le P.T.V., les plus importantes sont celles de Warren et Gregory (1958) et Warren (1961b). Dans le premier cas, Warren et Gregory ont démontré que l'écoute de l'enregistrement d'un mot stimulus répété de façon régulière engendre des changements remarquables dans la perception auditive, qu'a le sujet de ce mot. Déjà, à ce moment, Warren et Gregory (1958) s'interrogeaient sur la possibilité d'une certaine similitude avec les figures réversibles visuelles. Pour eux, la transformation verbale pourrait aussi prendre le nom de "auditory analog of visual figures". Mais pour Evans (1967a) cette découverte aurait dû plutôt prendre le titre de "stabilised auditory image, [dans Warren 1981]."

En effet, pour Evans (1967a) la T.V. peut facilement être associée au phénomène de fragmentation de l'image observée lors du visionnement de cibles fixées sur la rétine. Mais, même si en 1958, Warren et Gregory parlaient d'une ressemblance du P.T.V. avec les figures réversibles visuelles; une étude de Warren (1961b) démontre que ce phénomène visuel

est bien différent de la T.V. Les différences qui existent entre le P.T.V. et le phénomène des figures réversibles visuelles sont assez notables.

Tout d'abord, les illusions visuelles surviennent avec des configurations spéciales tandis que dans le domaine auditif, n'importe quel mot stimulus peut provoquer des distortions. Les illusions visuelles entraînent des réinterprétations où les distortions ne sont pas aussi considérables que dans le cas des transformations verbales. De plus, les illusions visuelles peuvent entraîner les mêmes formes pour différents sujets tandis que l'on retrouve beaucoup plus de variances dans les distortions auditives et ce, d'un sujet à l'autre. Finalement, les illusions visuelles entraînent deux ou trois formes de changements différents tandis que l'on peut en retrouver de quatre à plus d'une douzaine avec les T.V. et ce, durant une période de deux à trois minutes d'écoute.

Variables concernant la manifestation des T.V.

Lors de l'expérimentation du P.T.V., Warren et Warren (1966) découvraient des différences dues à l'âge des sujets, dans le résultat du nombre de transformations rapportées. En effet, ils ont observé que les enfants (8 à 12 ans), les jeunes adultes (18 à 25 ans) et les gens âgés (60 ans et plus) donnaient des réponses bien différentes tant au niveau du nombre que de la nature des T.V. produites. Il apparaît alors que le type de fonctionnement des individus change avec l'âge. Ainsi, chez les enfants de 5 ans et moins, on ne retrouve pas de T.V. Dès l'âge de 6 ou 7 ans, le phénomène commence radicalement à se manifester. Ensuite, vers l'âge de 18 à 25 ans, les individus produisent un bon nombre de T.V. et

finalement le phénomène se fait très peu sentir chez les âgés de plus de 60 ans.

Plus précisément, les enfants de sept ans sont à l'âge où ils semblent "organiser" le stimulus répété en termes de phonèmes individuels. A cet âge, on note que les distortions perçues varient beaucoup et passent des mots simples du vocabulaire anglais, à des mots sans signification et à d'autres sons ne faisant pas partie du vocabulaire anglais (Warren 1966). Chez le jeune adulte de 18 à 25 ans, on observe que les distortions perçues se limitent aux mots anglais ainsi qu'aux mots sans sens. Finalement, chez les âgés, on retrouve presque uniquement des mots anglais avec sens.

Une autre étude de Warren (1966) rapporte des résultats concernant le nombre de T.V. lors d'une expérience où 63,5% des enfants de 7 ans ont rapporté trois transformations ou plus alors que seulement 7,1% des âgés de 62 à 86 ans donnèrent les mêmes résultats.

Le sexe du sujet

Lors d'expériences sur les T.V., certains auteurs ont évité de parler du sexe des sujets comme étant une variable importante à souligner, en employant tous des hommes ou tous des femmes (Clegg 1971, Taylor et Henning, 1963, Warren 1961a). Natsoulas (1965) mentionne pour sa part des résultats lui indiquant que les deux sexes perçoivent les stimuli de façon similaire. Selon Lass (1974b), menant une étude sur ce sujet, la différence entre hommes et femmes, est petite au niveau du nombre de formes, de transitions et de répétitions. Chez la femme, le pourcentage de T.V. est plus fortement influencé par des caractéristiques comme la vitesse,

le volume et la qualité du son. L'homme, pour sa part, s'attarde plutôt à la phonémique, à la durée et à la clarté du mot. On ne peut donc pas parler de différences significatives entre l'homme et la femme concernant le nombre de T.V. étant donné la nature uniquement technique de ces différences.

Le biais des instructions

Certains auteurs, dont Donohue et Smith (1980), se sont intéressés à la façon avec laquelle les instructions sont données. Celle-ci peut être considérée comme étant suggestive et c'est ce qui amène parfois un biais subtil lors de la conduite d'une expérimentation. La consigne qui demande au sujet: "d'écouter attentivement ce que la voix semble dire (Warren, 1961b)", peut l'inciter à écouter plus attentivement et à entendre certains changements dans le mot, qui ne seraient pas nécessairement survenus si la consigne avait été différente.

Afin de vérifier ceci, Warren (1961b) et Natsoulas (1965) ont tous deux tenté l'expérience, où les sujets sont avertis à l'avance que chacun des stimuli consiste en une répétition régulière d'un même mot et ce durant une certaine période de temps. Malgré cela, les sujets rapportent quand même des changements illusoire.

Une étude de Taylor et Henning (1963) a aussi tenté de vérifier si le biais instructionnel existait vraiment. Par le fait même, deux consignes différentes étaient données aux sujets. La première consigne suggérait aux sujets la possibilité d'entendre seulement des mots de formes anglaises; "ce que tu entends peut être significatif ou insignifiant, mais les mots seront toujours des mots anglais". Pour l'autre groupe, on

sous-entendait qu'il pourrait y avoir des mots anglais ou encore des formes sans signification précises; "ce que tu entends peut avoir du sens ou non et les mots peuvent aussi être de langue anglaise ou non-anglaise" (Taylor et Henning 1963 p. 211). Pour les deux groupes, les résultats furent similaires en ce qui a trait au nombre de T.V. Par contre, suivant la consigne, le groupe sous les instructions "anglaises" donnèrent moins de formes "non-anglaises" que l'autre groupe. La nature des instructions a donc, dans le cas présent, un effet sur la nature des T.V. produites.

De leur côté, dans une étude analogue, Natsoulas et Lévy (expérience non-publiée, citée par Warren 1968, informaient deux groupes de sujets de façon différente en ce qui regarde les instructions à suivre pour cette expérience. Le premier groupe était avisé que les répétitions étaient identiques et que certains changements venant du propre système perceptuel de l'individu, pouvaient survenir. Pour sa part, le second groupe était laissé à croire que les changements entendus ressortaient uniquement de la bobine enregistrée. Le groupe qui avait été mis au courant de la véritable nature du stimulus, rapportait moins de changements que l'autre. Natsoulas, nullement surpris du résultat, conclut alors: "Hearing things is not an admired ability among people in our culture, [p. 270 Natsoulas 1967, dans Warren 1968]".

Plus récemment, Debigaré (1971) a tenté d'expliquer l'influence plus ou moins marquée que peuvent avoir les instructions sur les T.V. rapportées par l'individu. Dans cette expérimentation, Debigaré présentait des instructions neutres versus des instructions présentant la tâche comme un test de créativité. Les résultats démontrent que les sujets ayant

reçu des instructions suggérant une tâche de créativité rapportent plus de T.V. que les autres.

La complexité du stimulus

Selon Warren (1968), en ce qui a trait maintenant à la complexité du stimulus, le plus grand nombre de distortions tend à survenir avec les mots les plus simples. Les mots stimuli d'une seule syllabe obtiennent des T.V. marquées de distortions plus grandes que les mots à plusieurs syllabes. Il est donc approprié de dire qu'avec une plus grande complexité phonémique les distortions tendent à diminuer.

Par ailleurs, dans le même article, Warren (1968) précise que lorsqu'on égalise le nombre de répétitions des deux types de mots, par unité de temps, on se rend compte que les stimuli complexes transforment plus que les simples.

Dans un autre ordre d'idée, Warren (1968) montre qu'une variation d'intensité du stimulus a peu ou pas d'influence sur la production des T.V. Et ce, à condition que le mot soit prononcé clairement et que cette intensité demeure à l'intérieur du seuil d'audition adéquat. Selon Warren, quand le mot stimulus est prononcé indistinctement, il en résulte une diminution du nombre de T.V.

Pour ce qui est du temps d'apparition des T.V., Warren (1968) démontre que ces dernières s'accroissent, plus rapidement durant les premières minutes de répétitions des stimuli. Selon Debigaré (1979) après une à deux minutes d'audition, les T.V. continuent d'augmenter mais cette fois-ci à un rythme plus lent, pour éventuellement atteindre un palier

qui demeure théoriquement en dessous du 100% de distortions.

En ce qui regarde maintenant la signification du mot, Warren (1961a) et Warren et Warren (1966) démontrent que les mots significatifs (avec sens) déclenchent moins de T.V. que les mots insignifiants (sans sens). Pour sa part, Natsoulas (1965) considère que les mots insignifiants provoquent une première T.V. plus rapidement que ne peuvent le faire les mots significatifs.

Pour ce qui est de la fréquence d'occurrence des mots stimuli, une étude comparative de Calef, Calef, Kesecker et Burwell (1974) démontre que les femmes et les hommes rapportaient moins de T.V. avec les mots taboo qu'ils ne le faisaient avec les mots neutres ($F = 12.09$, $df = 1/26$, $p < .01$). De son côté, Debigaré (1979) fait état d'une diminution de T.V. lors de l'utilisation de mots fréquents par rapports aux mots rares.

Warren (1961b) suggère pour sa part que certaines caractéristiques personnelles de l'individu peuvent aussi constituer un facteur important pouvant intervenir dans la production des T.V. Il propose par exemple que certains mots utilisés lors de l'expérimentation peuvent avoir des contenus émotifs considérables pour le sujet, mais inconnus de l'expérimentateur. Dans une étude effectuée auprès de matelots anglais, Warren (1961b) utilise le mot "viol" (rape) comme stimulus. Le résultat de trois minutes d'écoute, pour un sujet, donne les transformations suivantes:

"rape, wait, rake, break, rape, break, rape, break, rape, go ahead, break, go ahead, rape, break, go-ahead, rape, break, rape, break, rape, go-ahead, rape, break, leg-break, rape, go-ahead, break, go-ahead, rape, go-out, sprout, go-out, sprout, go-ahead, rape, go-out, go-ahead, break, rape, go-ahead, leg-break, go-ahead, go-out, sprout, spread out, leg-break (Warren, 1968 p.10)".

Cette expérience effectuée par Warren (1961b) concernant les T.V., semble donc avoir la caractéristique de pouvoir soulever certains traits de personnalité de l'individu lors d'une période de sa vie. A ce moment là, les sujets ne réalisent pas qu'ils sont en train de révéler quelque chose d'eux-mêmes.

Variabilité inter-sujets

Pour tâcher de comprendre la variabilité de réponses qui se retrouve chez différents sujets, plusieurs auteurs ont tenté d'appliquer certains modèles qui permettraient possiblement de tirer une explication à ces différences.

Tout d'abord, en ce qui concerne l'aspect de l'implication neuro-physiologique des transformations verbales, Paul (1964) étudiait le niveau d'inhibition corticale comme facteur possible dans la variation du nombre de T.V. Paul faisait alors l'hypothèse qu'un dépresseur (phénobarbital) au niveau du système nerveux central (SNC) devrait augmenter la vitesse ou le rythme des T.V., alors qu'un stimulant (dextedrine) devrait le décroître. Ses résultats ont montré un effet opposé à cette prédiction basée sur la théorie de la satiatio n corticale; le phénobarbital décroît, en effet, les T.V. alors que la dextedrine les augmente.

Dans le même ordre d'idées, Perl (1970) a voulu observer l'effet de la dominance cérébrale sur les T.V. Son étude a montré qu'un stimulus présenté à l'oreille droite produit plus de changements qu'une présentation à l'oreille gauche pour un droitier et vice-versa pour un gaucher. Toutefois, dans le même domaine, Debigaré (1979) observe une inversion d'oreille

après deux minutes et demie d'audition.

Par la suite, Calef, Piper et Wilson (1977) parlent de la notion "d'éveil" ou de susceptibilité à l'ennui (boredom susceptibility) en relation avec le P.T.V. Selon eux, les T.V. peuvent survenir à cause de la décroissance psychologique et/ou physiologique de "l'éveil" de l'individu durant l'écoute du mot stimulus. Mais déjà en 1977, ces auteurs obtenaient cependant l'évidence qu'ils ne pourraient soutenir la notion d'éveil comme tentative d'interprétation du P.T.V.

De plus, Proulx (1977) tente d'expliquer la variabilité de la production des sujets dans le P.T.V. par la dimension introversion - extraversion. Ses résultats d'expérimentation démontrent ($p < .001$) que les individus corticalement excités (introvertis) produisent plus de T.V. que ne le font les sujets inhibés corticalement (extravertis). Il explique alors ce phénomène par l'action du système réticulaire. Par ce système, le cortex est mis en état d'alerte et de réceptivité par rapport aux stimuli extérieurs. La répétition facilite alors l'entrée de stimulations de l'appareil auditif vers le cortex. "L'individu introverti serait donc susceptible de produire plus de T.V. que l'extraverti, chez qui les stimuli parviennent plus difficilement au cortex de par l'action inhibitrice du système d'activation réticulaire. (Proulx 1977, p. 48)".

L'existence réelle du phénomène

Suite aux recherches citées précédemment, et à toutes les variables qui s'y rattachent, la grande question qui se pose maintenant est de savoir pourquoi un tel phénomène existe.

Parmi les tentatives d'interprétation, Warren (1968, 1971, 1974, 1981) suggère que l'expérience de stimuli auditifs, suite à un mot répété, peut provoquer une "lésion temporaire et réversible" des centres auditifs, donnant naissance à des distortions momentanées différentes pour chacun des sujets. Cet auteur précise aussi un aspect associationiste comme explication importante du phénomène. Selon lui, la réorganisation verbale des sons, des mots ou des phrases qui s'opère, est due à un manque de confirmation dans un contexte inexistant. Par conséquent, suite à l'écoute d'un stimulus qui se répète le sujet ne peut avoir de confirmation par le contexte, ni par stabilisation grammaticale, ni par l'environnement sémantique parce que le mot est sorti de son contexte dit "normal". Le mot répété est alors sujet à des réorganisations successives que l'on peut qualifier d'associations personnalisées, de la part du sujet. De plus, Warren ajoute que cette lésion "temporaire" des centres auditifs, due à un engorgement causé par les stimuli répétitifs, n'est pas réellement vérifiable expérimentalement étudiée seulement qu'à travers ses effets.

Finalement, pour Warren (1981), les "transformations" reflètent la stratégie spéciale de la synthèse employée par le système perceptuel de l'individu pour la compréhension du langage.

D'autre part, pour Evans, Longden, Newman et Pay (1967), la T.V. peut facilement être associée au phénomène visuel de fragmentation de l'image. Pour eux, l'analogie est très grande entre les deux types de distortions. Comme l'explique Warren (1968), si l'image visuelle est stabilisée sur la dimension spatiale et l'image auditive sur la dimension temporelle, il est possible que, selon lui, ces deux phénomènes demeurent semblables

en ce qui a trait au manque de changements significatifs dans la nature même du stimulus. Ce système perceptif peut, quelques fois, donner certaines réponses pouvant sembler incorrectes mais qui, si l'on s'en tient à l'aspect neurologique du phénomène, demeurent acceptables.

Selon Obusek (1971) le P.T.V. devient une manifestation particulière du phénomène perceptif global qui veut qu'une stimulation constante ou répétitive provoque, pour tous les sens, une certaine disparition ou un changement dans la perception du stimulus. Ainsi, une stimulation de type tactile émise de façon constante provoque la diminution ou la disparition de la sensation. Il en résulte alors la même chose de l'image rétinienne et de la stimulation auditive constante.

Comme il a pu être remarqué jusqu'à présent, les argumentations de Warren (1968, 1971, 1974, 1981) et d'Obusek (1971) démontrent l'importance accordée aux organes nerveux centraux pour expliquer l'existence de la distortion auditive qui s'opère dans le cas de stimulations répétitives monotones.

Ces différents modèles présentent des éléments importants pour aider à mieux saisir le P.T.V. mais offrent peu d'opportunité pour développer une stratégie réelle de recherche sur ce même phénomène. Ces différents auteurs reconnaissent, en fait, que leurs explications peuvent être assez difficiles à opérationnaliser pour permettre la poursuite de l'expérimentation sur le sujet.

C'est pourquoi un dernier modèle développé par Debigaré (1979) semble proposer des avenues prometteuses à ce niveau. Cet auteur aborde

le P.T.V. quand il parle de l'effet de répétition sur le comportement appris.

Se basant sur la théorie physiologique de Hebb (1958), mieux connue sous le nom de théorie de "l'ensemble-cellules", Debigaré (1979) parle de l'effet répétitif causant une fatigue de "l'ensemble-cellules", ce qui entraîne une modification notable au niveau perceptuel. La répétition constitue alors un facteur déterminant dans la fatigue chez le sujet.

Le P.T.V. serait alors considéré comme le résultat d'un fonctionnement fautif dû à une activation continue qui provoque une trop grande fatigue des ensembles. Selon Debigaré (1979), c'est lorsque le "système" de l'ensemble-cellules devient trop engorgé parce qu'une ou plusieurs cellules de l'ensemble ont atteint leur période réfractaire relative que l'on obtient distortions et changements. Lorsque la fatigue s'installe dans la ou les cellules, celles-ci deviennent alors engorgées et ne peuvent plus répondre.

Dans de telles conditions, le modèle utilisé postule deux conditions possibles;

- a) certaines cellules ou groupes de celles prévalant à l'apprentissage spécifique vont atteindre leur période réfractaire relative et ne peuvent plus jouer leur rôle adéquat dans la chaîne (de transmission inter-cellulaires) brisant le fonctionnement intégral de celle-ci.
- b) La mise en fonction, suite aux décharges répétées, des cellules de l'ensemble de synapses jusqu'alors inopératoires, qui vont provoquer,

par facilitation progressive, la décharge de cellules périphériques à l'ensemble de référence, ce qui entraîne encore un fonctionnement altéré (où l'ensemble est modifié)".

Debigaré, 1985.

Chacun ou l'ensemble des deux résultats possibles, mentionnés ci-haut nous amène à un changement dans la perception. Selon Debigaré (1979, 1984, 1985) le fonctionnement optimal de l'ensemble prévalant à l'apprentissage du stimulus répété se trouve perturbé. Il est alors question ici, de faussage perceptif par fatigue induite de façon systématique.

Par le fait même, la régularité de présentation du stimulus qui a toujours été considérée jusqu'à maintenant comme une condition fondamentale de l'apparition et de l'existence des distortions, ne tient plus nécessairement. Pour Debigaré (1979) le phénomène doit principalement son existence à la condition de surstimulation qui entraîne un engorgement progressif par rapport aux stimuli répétitifs. C'est cette surstimulation qui entraînerait un "malfonctionnement" des cellules nerveuses. A ce moment, ce ne serait pas nécessairement le synchronisme du rythme de présentation mais bien l'accumulation répétitive de stimulations qui provoquerait un fonctionnement fautif des cellules.

Pour vérifier la véracité de cette hypothèse, il devient donc fondamental de savoir ce qui pourrait se produire dans le cas d'une activation non-continue, dite irrégulière.

La présente recherche aura donc pour but de vérifier systématiquement si la répétition de mots stimuli présentés à intervalles irréguliers

permettrait de maintenir l'existence du P.T.V. de la même façon que la répétition à intervalles réguliers.

Le modèle Debigaré, basé sur l'apprentissage, postule que celui-ci se fait par répétitions successives. On peut donc prévoir que des mots qui ont une plus grande fréquence d'occurrence vont être plus stables parce que mieux appris que les mots d'occurrences plus rares.

Enoncé des hypothèses de travail

Les recherches déjà mentionnées, montrent que le P.T.V. apparaît vers l'âge de six ou sept ans et se manifeste de façon très évidente, immédiatement après cet âge. Une population d'enfants dont l'âge s'étend de 8 à 13 ans, a donc été choisie.

De plus, suite aux résultats obtenus par Debigaré (1979) au niveau de la fréquence d'utilisation des mots dans le langage, il a donc été décidé de vérifier si une telle variable avait un effet significatif auprès de la population enfantine.

Les hypothèses de travail sont les suivantes:

1) La répétition de mots stimuli présentés à intervalles irréguliers ne produira pas de différence significative sur le temps de réaction ni sur le nombre de transformations verbales en comparaison avec une présentation régulière chez une population d'enfants.

2) Etant donné l'importance de la nature du mot, le temps de réaction sera plus long et il y aura moins de T.V. là où les stimuli seront des mots à haute fréquence d'utilisation pour cette même population.

Chapitre II

Méthodologie

Ce deuxième chapitre expose les aspects techniques de l'expérimentation. Il présente l'échantillonnage choisi, décrit le matériel sonore, la technique utilisée ainsi que le déroulement de l'expérience.

Echantillonnage

La population se compose de 48 sujets, étudiants en quatrième, cinquième et sixième année dans une école de niveau primaire de Trois-Rivières. L'âge des sujets varie de 8 à 13 ans avec une moyenne (\bar{x}) de 9.8 ans et un écart-type (σ) de 1.92 an.

Ce groupe d'âge (8 à 13 ans) a été sélectionné car c'est effectivement à cette période, selon Debigaré (1984) que le phénomène apparaît de façon plus radicale.

Le choix des sujets s'est fait sans tenir compte de la variable sexe. Natsoulas (1968), Lass, Wellford et Hall (1974b) ont démontré que cette variable n'a aucun effet significatif sur la production de T.V. Même si le sexe et la latéralité faisaient partie de la feuille questionnaire, ces variables n'ont aucunement influencé la sélection de l'échantillonnage.

La seule variable d'intérêt potentiel à connaître, touche l'existence, s'il y a lieu d'un problème auditif. Cette évaluation sélective a été considérée par mesure de prudence, évitant ainsi toutes variables incontrôlables pouvant affecter l'expérimentation du phénomène. Les expérimentateurs en ont été informé soit par le directeur de l'école, l'infirmière ou le sujet lui-même. (Voir annexe A).

Par la suite, les 48 sujets ont été divisé en deux sous-groupes de 24, pour former un groupe expérimental et un groupe contrôle. Leur participation à l'expérience s'est ensuite effectuée sur une base volontaire sans qu'aucune récompense ne leur soit promise. Par contre, l'expérimentateur offrait aux sujets, l'opportunité d'expliquer et de faire parvenir les résultats à ceux qui en faisaient la demande.

Matériel sonore et techniques utilisées

Stimuli

Dans le but de vérifier le comportement du P.T.V. auprès de cette population, quatre mots stimuli ont été utilisés. Ils sont: bonté, prison, colin et coction. Ces mots ont été choisis sur une base de fréquence d'occurrence dans la langue française en se référant au dictionnaire des fréquences, vocabulaire littéraire des XIX^{ème} et XX^{ème} siècles (1971). Deux de ces mots seront d'utilisation fréquente (bonté: 1702, prison: 1948), alors que les deux autres mots soit colin et coction sont d'utilisation rare et se retrouvent respectivement à 7 et 2 comme fréquence absolue. De plus, la raison du choix bisyllabique de ces mots s'est faite de façon à ce que le stimulus ne soit considéré comme étant ni trop simple, ni trop complexe, tout en gardant une certaine homogénéité.

Montage

Pour satisfaire aux exigences de cette recherche, le montage technique des deux types de matériel en raison du type de présentation, a été bâti de la façon suivante:

Stimuli à répétitions régulières

Tout d'abord, le mot a été enregistré par un technicien du service de l'audio-visuel de l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Mais, pour s'assurer la régularité rigoureuse des répétitions pour le groupe contrôle, l'expérimentateur a réalisé une boucle avec le bout de ruban contenant le stimulus. Il a laissé tourner cette boucle autour de la tête d'une première enregistreuse et a ensuite réalisé une copie de cette boucle répétitive à l'aide d'une deuxième enregistreuse. Cette technique laissait alors apparaître le stimulus à un rythme absolument régulier d'une stimulation par seconde.

Par ailleurs, les intervalles de silence entre les stimuli sur le ruban, variaient pour chacun des mots en tenant compte de la longueur de ces derniers. On retrouve alors des longueurs de silence différentes pour chacun des mots ou leur moyenne se situe à .081 sec. Le nombre de répétitions a été fixé à un total de 300, ce qui représente alors une durée de cinq minutes pour chacune des bobines.

Stimuli à répétitions irrégulières

Pour le matériel irrégulier, les mêmes mots stimuli ont été repris, mais cette fois-ci en y ajoutant un intervalle de silence plus long pour faire une boucle de deux secondes avec le ruban. Cette boucle a servi à reproduire une première génération régulière répétitive de 50 stimuli. Ensuite, chacun de ces 50 stimuli a été repris individuellement. L'expérimentateur a donc fait varier la longueur des intervalles entre les mots en coupant le ruban dans la période de silence suivant le mot. Cette

coupure s'est faite sur une base aléatoire par intervalles de .033 secondes. Ces périodes équivalaient à .033 secondes ($\frac{1}{3}$ de pouce) ou à son multiple (.066 - .099) jusqu'à couvrir totalement la période de silence. Il en résulte un total de 50 bouts de ruban de longueurs différentes. Les plus courts équivalent à la longueur du stimulus même (.4 sec) alors que les plus longs totalisent 1.8 sec. Par après, ces bouts de ruban ont été à nouveau réunis au hasard pour former une nouvelle boucle de 50 répétitions irrégulières en conservant une moyenne égale à une répétition par seconde. Cette grande boucle a alors été utilisée pour générer un ruban de 300 répétitions d'une durée totale de cinq minutes.

Appareillage

La réalisation des enregistrements des boucles de mots, s'est faite à l'aide d'une enregistreuse de marque Revox A700 réglée à 15 pouces/seconde. Chaque boucle a ensuite été recopiée avec une autre enregistreuse de type TEAC 2440 reliée à une Revox A77 ajustée à $7\frac{1}{2}$ pouces par seconde.

Lors de l'expérience, les mots ont été présentés aux sujets à l'aide d'un magnétophone de marque Revox A77. Les écouteurs utilisés étaient de marque Sennheiser HD 224. Le volume sonore a été ajusté à un niveau constant, confortable pour les sujets, car les recherches ont démontré, Warren (1968) que la précision du volume n'avait pas d'effet lorsque celui-ci demeurait à l'intérieur des limites du seuil d'audition (inaudible versus douloureux). Le seul souci de l'expérimentateur en ce qui a trait au volume, était de maintenir ce dernier pour qu'il soit constant pour tous.

Déroulement de l'expérience

Tâche et consigne

Le sujet est accueilli dans la pièce d'expérimentation où il est invité à s'asseoir à un pupitre faisant face à un mur blanc dans un coin de la pièce. L'appareillage est disposé loin de sa vue, de façon à ce qu'il n'en soit aucunement importuné.

Durant la passation du test, deux expérimentateurs sont présents: Le premier a pour tâche de recevoir le sujet, de lui poser les questions de base (voir annexe A) et de lui présenter la tâche en lui lisant la consigne. Il doit de plus, observer le sujet durant la passation du test, en vue de noter tout comportement pouvant susciter un intérêt particulier dans le cadre d'une discussion ultérieure. Le deuxième expérimentateur a une tâche strictement technique où il doit changer les bobines du magnétophone, vérifier le fonctionnement des écouteurs et finalement respecter le temps des intervalles alloués entre chacune des bobines, soit deux minutes de repos.

De plus, étant donné le bas âge des sujets, une bobine de pré-expérimentation fut utilisée en tant que pratique pour vérifier si ces derniers avaient bien compris la consigne. Dans le cas présent, le stimulus d'essai utilisé fut le mot "table" et l'écoute de la bobine était d'environ une minute et 30 secondes.

Le premier expérimentateur lisait la consigne suivante:

"Dans un moment, je vais te faire entendre un mot qui se répète. Ecoute attentivement cette voix et dès que tu entendras un changement quelconque dans le mot répété, indique-le immédiatement

en appuyant sur le bouton qui est placé devant toi. N'oublie pas, tu dois peser à chaque fois que tu entends un mot différent du mot de départ. Si tu entends, par exemple, trois changements de suite, tu dois appuyer trois fois de suite. Tu n'as pas à te préoccuper si le changement est réel ou non ou s'il signifie peut-être quelque chose ou rien du tout. Tu n'as qu'à indiquer si tu en perçois un. Note aussi qu'il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Toutes les réponses sont bonnes. Je vais te faire écouter quatre rubans différents. Entre ceux-ci, tu auras environ deux minutes pour te reposer. Aurais-tu des questions ou y-a-t-il des choses que tu ne comprends pas avant de commencer? Pour débiter, on va écouter une bobine ensemble pour voir si tu comprends bien".

Après la lecture de la consigne, le sujet écoutait les quatre enregistrements et témoignait des distortions auditives perçues en appuyant sur un bouton mis à sa disposition, lequel était relié à l'enregistreur d'événements.

En effet, afin de conserver la fidélité de l'émission des mots stimuli ainsi que la parution des distortions auditives perçues par le sujet, un polygraphe à deux canaux de marque Hewlett Packard, modèle 710 2A, fut utilisé.

Dans un premier temps, le polygraphe enregistrait les mots stimuli à l'aide d'une aiguille, au centre, qui marquait sur une feuille quadrillée, chacun des stimuli entendus en fonction de son rythme d'apparition. Dans un deuxième temps, lorsque le sujet entendait un changement quelconque, il appuyait sur le bouton témoin relié à l'appareil par un fil et une autre aiguille transposait chacune de ces transformations sur la feuille de l'appareil. Ceci permettait alors la reproduction fidèle de la performance du sujet en tenant compte de l'écoulement du temps et du nombre de répétitions déjà entendues.

Conditions expérimentales

La différence qui existe entre le groupe expérimental et le groupe contrôle, se situe au niveau du rythme de présentation des mots stimuli. Pour le groupe expérimental, chacun des mots était présenté avec une fréquence de répétition variant de .4 à 1.8 secondes et ce, pendant un période de cinq minutes. Pour le groupe contrôle, les mots stimuli étaient présentés sur une base de répétitions régulières avec un taux d'une répétition par seconde et ce, pendant cinq minutes.

Pour les deux groupes, l'ordre de présentation était déterminé pour chacun des sujets selon une grille de permutation systématique qui assurait une rotation complète pour chacun des stimuli.

Il y avait une possibilité de séquence de présentation de $4!$ ($4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$). Le groupe contrôle et le groupe expérimental avaient donc les mêmes séquences de présentation compte tenu du fait que l'on avait 24 sujets par groupe.

Chapitre III

Présentation des résultats et discussions

Ce troisième chapitre sera consacré maintenant à la présentation des résultats bruts, ainsi qu'à une discussion qui les concerne.

Mais avant de débiter la présentation des résultats, il serait important de faire mention des différentes méthodes d'analyse utilisées.

La principale mesure utilisée est l'analyse de variance à deux facteurs, avec mesures répétées sur le deuxième facteur, de type A X B.C (2 X 2.2) selon la méthodologie de Kirk. Le premier facteur (2) représente le type d'intervalle (régulier-irrégulier), le deuxième, (2), la nature du mot (rare-fréquent), et la mesure répétée (.2), désigne l'effet de deux mots de fréquences différentes maintenant regroupés. En effet, pour permettre la séparation des deux mots rares et des deux mots fréquents et de les considérer non pas par leur nature mais plutôt par leur effet, ils ont été croisés, regroupés par deux et numérotés. Par le fait même, il devient intéressant de savoir si les mots 1 (rare-fréquent = colin, bonté) ont plus d'influence distortionnelle que les mots 2 (rare-fréquent = coction, prison) ou l'inverse. En conservant toujours les mêmes chiffres, il devient plus facile de repérer les mots lors d'une probabilité significative évidente.

Cette méthode d'analyse est donc utilisée pour faire ressortir l'effet des variables suivantes: le temps de réaction, le nombre de T.V. et la performance. Toutefois, l'introduction de cette dernière variable est considérée comme étant moins importante étant donné la faiblesse de la technique de la cueillette des données. En effet, la seule façon de connaître la performance du sujet (c'est-à-dire les mots qu'il a pu entendre) était de lui de-

mander de mémoire. Il sera donc fait mention de cette variable parce que jugée utile, mais sans lui accorder une trop forte importance.

Finalement, dans le cas de la deuxième variable concernant le nombre de transformations, une autre analyse de variance est utilisée. Cette dernière est de type (2 X 6.2), où le premier facteur (2) représente toujours le type d'intervalle (régulier-irrégulier) et le deuxième facteur définit l'écoulement du temps (6 X 50 répétitions) totalisant 300 secondes. De plus, l'effet de regroupement de mots (.2) est toujours présent.

Etant donné la comparaison équivalente du nombre de stimulations entre la présentation régulière et irrégulière, il s'agira maintenant du nombre de répétitions en fonction de l'écoulement du temps.

Le seuil d'acceptation des hypothèses a été fixé à 0.01.

Temps de réaction

Le temps de réaction se définit comme étant la période de temps qui s'écoule, en secondes, dès le moment où le stimulus est présenté au sujet et ce, jusqu'au moment où apparaît la première réaction à la distortion phonémique.

Le tableau 1 représente clairement les résultats obtenus lors de la première analyse, voulant déterminer si le type d'intervalle (Int), l'effet-mot (R) et la nature du mot (S) ont un effet significatif sur le temps de réaction.

Les résultats montrent que l'intervalle de présentation du stimulus introduit une différence significative sur le temps de réaction [$F(1.46) = 7.47$, $p = .0089$]. C'est aussi cette variable qui prend la plus grande proportion de la variance.

Tableau I
Analyse de la variance de type 2 X 2.2
pour le temps de réaction

Source	Somme des carrés	Degré liberté	\bar{x} des carrés	F	Probabilité
Moyenne	701679.42187	1	701679.42187	51.80	.0000
Intervalle	101154.42187	1	101154.42187	7.47	.0089
Erreur	623168.90625	46	13547.15014		
R	12368.13021	1	12368.13021	5.05	.0294
Ri	1957.13021	1	1957.13021	.80	.3759
Erreur	112624.48958	46	2448.35847		
S	382.50521	1	382.50521	.24	.6253
Si	1126.17188	1	1126.17188	.71	.4032
Erreur	72783.07292	46	1582.24072		
Rs	128.38021	1	128.38021	.03	.8620
Rsi	12496.88021	1	12496.88021	2.98	.0912
Erreur	193123.48958	46	4198.33673		

Intervalle (Int) = régulier, irrégulier

R (effet-mot) = 1 (colin, bonté) ou 2 (coction, prison)

S (nature du mot) = rare, fréquent



Ri (effet-mot, intervalle) = relation effet-mot x intervalle

Si (nature, intervalle) = relation nature x intervalle

Rs (effet-mot, nature) = relation effet-mot x nature

Rsi (effet-mot, nature, intervalle) = relation effet-mot x nature x intervalle

Tableau II
Tableau des moyennes en secondes,
pour le temps de réaction

	R	S	Régulier	Irrégulier	Marginal
RR ₁ (colin)	1	1	82.08333	21.58333	A 
RF ₁ (bonté)	1	2	62.29167	43.75000	
RR ₂ (coction)	2	1	86.75000	45.75000	B 
RF ₂ (prison)	2	2	102.50000	38.91667	
Marginal			83.40625	37.50000	60.45313

A = 52.42 (moyenne entre les deux moyennes R₁, F₁)

B = 68.48 (moyenne entre les deux moyennes R₂, F₂)

Index

RR₁: temps de réaction mot rare₁

RF₁: temps de réaction mot fréquent₁

RR₂: temps de réaction rare₂

RF₂: temps de réaction mot fréquent₂

R: effet mot 1 ou 2

S: nature du mot où 1 = rare

2 = fréquent

Si l'on regarde maintenant le tableau II, on remarque une nette différence dans le temps de réaction entre les stimuli irréguliers (\bar{x} = 37.5 sec.) et les stimuli réguliers (\bar{x} = 83.4 sec.). Un stimulus à intervalles irréguliers apporte alors une réaction beaucoup plus courte qu'un stimulus régulier.

De plus, la figure I (voir annexe B) permet de mieux visualiser ces différences considérables pour chacun des quatre stimuli présentés.

Cette même analyse de variance (tableau I) fait aussi ressortir un effet différentiel significatif pour la variable de l'effet-mot (R) [$F(1.46) = 5.05$, $p = .0294$]. Cette différence significative démontre aussi dans le tableau II que l'effet des mots 1 (colin-bonté) obtient un temps de réaction plus court ($A = 52.42$ sec.) que les mots 2 ($B = 68.48$ sec.).

De plus, la figure 1 (annexe B) démontre de toute évidence que l'effet-mot 1 est plus rapide car les deux tracés (R_1 , F_1) se situent en dessous des deux autres tracés (R_2 , F_2). De plus, le stimulus (R_1) Colin semble démontrer une certaine importance là où il se retrouve avec le temps de réaction le plus court lors d'une émission à intervalles irréguliers.

En terminant, deux graphiques de moyennes permettent maintenant de visualiser certaines différences, si petites soient-elles, pouvant exister au niveau de l'âge et du sexe du sujet. La figure II (voir annexe B) et le tableau III représentent un graphique de type "dents de scie" où il peut exister de minimes différences entre les âges des sujets, mais sans orientation précise. Ces écarts sont plutôt négligeables soit à cause des populations trop faibles (12-13 ans) ou en raison des moyennes elles-mêmes. Ce graphique ne permet donc pas de faire ressortir de tendance vraiment précise sur l'évolution du temps de réaction en fonction de l'âge de nos jeunes sujets. Le seul point pouvant retenir notre attention est encore ici le mot Colin (R_1). En effet, ce mot amène la réaction la plus courte chez l'enfant de huit ans ($\bar{x} = 52.58$) et la plus tardive chez celui de 13 ans ($\bar{x} = 162.00$).

Tableau III
Différence entre les âges des sujets

\bar{x}	8 ans: 75.02	10 ans: 62.79	12 ans: 59.75
	9 ans: 35.75	11 ans: 52.65	13 ans: 88.25
<u>COLIN</u>			
	Age	Moyenne	N
	8 ans	53.5833	12
	9 ans	25.7143	7
	10 ans	53.1538	13
	11 ans	33.7273	11
	12 ans	97.0000	3
	13 ans	162.0000	2
<u>BONTE</u>			
	8 ans	64.7500	12
	9 ans	37.1429	7
	10 ans	59.2308	13
	11 ans	55.3636	11
	12 ans	27.3333	3
	13 ans	23.5000	2
<u>COCTION</u>			
	8 ans	83.4167	12
	9 ans	56.1429	7
	10 ans	74.2308	13
	11 ans	52.2727	11
	12 ans	40.0000	3
	13 ans	63.0000	2
<u>PRISON</u>			
	8 ans	99.3333	12
	9 ans	24.0000	7
	10 ans	64.5385	13
	11 ans	69.2727	11
	12 ans	74.6667	3
	13 ans	104.5000	2

En ce qui a trait au sexe du sujet, la figure III (voir annexe B) nous indique des résultats assez similaires entre le garçon et la fille. De façon globale, cette différence ($\bar{x} = 1.44$ sec) ne permet pas de ressortir de résultats significatifs entre la fille ($\bar{x} = 59.73$) et le garçon ($\bar{x} = 61.18$).

Il n'y a donc pas de différence significative entre les sexes concernant le temps de réaction face aux stimuli présentés. Par contre, lorsque l'on regarde les tracés (Annexe A) on remarque que les filles semblent réagir un peu plus rapidement que les garçons. Cette observation se remarque pour tous les mots, sauf que pour le stimulus (F_1) bonté.

Nombre de transformations verbales

Le nombre de T.V. se définit comme étant la somme totale de toutes les distortions phonémiques entendues par le sujet durant l'écoute de 300 secondes du stimulus donné.

Le tableau IV représente le résumé de l'analyse de variance (2×2.2) effectuée pour évaluer si le type d'intervalle (Int.), l'effet-mot (R) ou la nature (S) avaient un effet significatif sur le nombre de T.V.

Les résultats font ressortir que l'intervalle n'a pas d'effet significatif sur le nombre de T.V. On remarque, par contre, que l'effet-mot entraîne une différence significative [$F(1.46) = 13.75, p = .006$].

Le tableau V permet aussi de remarquer une certaine différence où l'effet-mot 1 (colin-bonté) produit plus de T.V. ($I = 92.45$) que l'effet-mot 2 (coction-prison) peut en produire ($J = 74.33$).

En regardant maintenant la figure IV (voir annexe B) les tracés des moyennes témoignent de l'absence de signification au niveau de l'intervalle. En effet, la différence pouvant exister entre les deux points (régulier, irrégulier) n'est pas notable. Par contre, l'effet-mot témoigne de son importance par les regroupements bien distincts des tracés du dessus (R_1, F_1) et du dessous (R_2, F_2). Les mots colin et bonté (R_1, F_1) rapportent alors plus de T.V. que les deux autres mots.

Tableau IV
Analyse de la variance (2 X 2.2)
sur le nombre de transformations
verbales

Sources	Somme des carrés	Degré liberté	\bar{x} des carrés	F	Proba- bilité
Moyenne	1335167.29687	1	1335167.29687	101.78	.0001
Intervalle	16968.88021	1	16968.88021	1.29	.2613
Erreur	603461.57292	46	13118.72985		
R	15750.63021	1	15750.63021	13.75	.006
Ri	94.92188	1	94.92188	.08	.7748
Erreur	52705.19792	46	1145.76517		
S	5819.00521	1	5819.00521	6.72	.0128
Si	115.63021	1	115.63021	.13	.7165
Erreur	39850.11458	46	866.30684		
Rs	2166.79688	1	2166.79688	1.75	.1927
Rsi	18.13021	1	18.13021	.01	.9043
Erreur	57018.82292	46	1239.53963		

En plus de l'effet-mot, l'analyse de variance (tableau IV) fait ressortir la nature du mot (S = rare-fréquent) comme variable ayant un effet significatif sur le nombre de T.V. [$F(1.46 = 6.72, p = .0128)$].

Le tableau V nous révèle la moyenne (\bar{x}) existant entre les moyennes des mots rares (G = 88.89) et des mots fréquents (H = 77.88) où ces derniers rapportent moins de T.V. que les mots rares ne le font.

Tableau V
Tableau des moyennes pour le nombre
de transformations

	R	S	Régulier	Irrégulier	Marginal
TR ₁ T Colin	1	1	93.08333	109.54167	101.31250
TF ₁ T Bonté	1	2	74.41667	92.75000	83.58333
TR ₂ T Coction	2	1	67.45833	85.50000	76.47917
TF ₂ T Prison	2	2	61.00000	83.37500	72.18750

G	=	88.89	(\bar{x} entre les deux moyennes des mots rares R ₁ , R ₂)
H	=	77.88	(\bar{x} entre les deux moyennes des mots fréquents F ₁ , F ₂)
I	=	92.45	(\bar{x} entre les deux moyennes des mots effet 1, R ₁ F ₁)
J	=	74.33	(\bar{x} entre les deux moyennes des mots effet 2, R ₂ F ₂)

Index

TR ₁ T:	nombre de transformations mot rare ₁
TF ₁ T:	nombre de transformations mot fréquent ₁
TR ₂ T:	nombre de transformations mot rare ₂
TF ₂ T:	nombre de transformations mot fréquent ₂

De plus, le mot colin semble encore ici s'éloigner (voir figure IV, à l'annexe B) des trois autres mots. Il obtient un nombre plus élevé de T.V. que les autres stimuli.

Pour terminer cette partie concernant le nombre de T.V., une analyse de variance de type (2 X 6.2) fut menée pour chacun des quatre stimuli afin de déterminer si le passage du temps (accumulation progressive des répétitions) avait un effet significatif sur le nombre de T.V.

Tableau VI

Analyse de variance à variables répétées sur les transformations pour le mot (F_1) bonté en raison du passage du temps

Source	Somme des carrés	Degré liberté	\bar{x} des carrés	F	Proba-bilité
Moyenne	55889.38889	1	55889.38889	83.27	.0000
Intervalle	672.22222	1	672.22222	1.00	.3222
Erreur	30872.72222	46	671.14614		
R	3429.52778	5	685.90556	23.25	.0000
R1	216.19444	5	43.23889	1.47	.2019
Erreur	6783.94444	230	29.49541		

Tableau VII

Analyse de variance à variables répétées sur les transformations pour le mot (F_2) prison en raison du passage du temps

Source	Somme des carrés	Degré liberté	\bar{x} des carrés	F	Proba-bilité
Moyenne	41688.28125	1	41688.28125	83.43	.0000
Intervalle	1001.28125	1	1001.28125	2.00	.1636
Erreur	22985.93750	46	499.69429		
R	2750.94792	5	550.18958	14.44	.0000
R1	496.19792	5	99.23958	2.60	.0258
Erreur	8762.35417	230	38.09719		

Tableau VIII

Analyse de variance à variables répétées sur les transformations pour le mot (R_1) colin en raison du passage du temps

Source	Somme des carrés	Degré liberté	\bar{x} des carrés	F	Proba- bilité
Moyenne	82113.78125	1	82113.78125	87.65	.0000
Intervalle	541.75347	1	541.75347	.58	.4509
Erreur	43092.63194	46	936.79635		
R	1701.07292	5	340.21458	7.70	.0000
R_1	113.26736	5	22.65347	.51	.7663
Erreur	10156.49306	230	44.15867		

Tableau IX

Analyse de variance à variables répétées sur les transformations pour le mot (R_2) coction en raison du passage du temps

Source	Somme des carrés	Degré liberté	\bar{x} des carrés	F	Proba- bilité
Moyenne	46792.50347	1	46792.50347	75.38	.0000
Intervalle	651.00347	1	651.00347	1.05	.3112
Erreur	28554.65972	46	620.75347		
R	5228.51736	5	1045.70347	19.07	.0000
R_1	306.51736	5	61.30347	1.12	.3514
Erreur	12609.79861	230	54.82521		

Les résultats des tableaux VI, VII, VIII, IX ne laissent ressortir aucun degré de signification en ce qui a trait à l'intervalle (Int) comme variable pouvant affecter les transformations durant les six séquences de 50 répétitions. Par contre, la variable "écoulement du temps" (R) témoigne un très fort degré de signification, et ce, pour chacun des mots.

Les résultats se lisent comme suit:

Bonté (F_1) [$F(5.230) = 23.25, p = .0000$],
 Prison (F_2) [$F(5.230) = 14.44, p = .0000$],
 Colin (R_1) [$F(5.230) = 7.70, p = .0000$],
 Coction (R_2) [$F(5.230) = 19.07, p = .0000$].

Même si les tableaux VI, VII, VIII, IX prouvent clairement que la variable "intervalle" n'entraîne pas d'effet significatif, les figures V, VI, VII, et VIII (annexe B) font quand même ressortir une constante qui illustre que la présentation irrégulière entraîne toujours une production de T.V. légèrement supérieure à la condition de présentation régulière à mesure que les répétitions s'accumulent et que le temps s'écoule.

De plus, tout comme dans le cas de la première variable, soit le temps de réaction, il a été vérifié si l'âge et le sexe pouvaient introduire une différence au niveau du nombre de transformations verbales. Dans le cas de la variable âge, le tableau X fait ressortir des moyennes similaires pour chacun des groupes d'âges.

Il n'y a donc pas lieu de considérer la variable âge comme facteur important pouvant influencer le nombre de transformations verbales.

Tableau X

Tableau des moyennes de transformations
verbales, pour chacun des mots, en raison de l'âge

Age	Colin (R_1)	Coction (R_2)	Bonté (F_1)	Prison (F_2)	Moyenne (\bar{x})
8	19.58	12.38	14.74	9.78	14.12
9	22.24	15.10	20.93	17.22	15.38
10	10.85	8.68	7.95	10.49	9.49
11	19.38	17.62	16.71	14.44	17.31
12	12.72	6.95	7.45	6.67	8.44
13	13.75	15.08	17.92	12.25	14.75

Tableau XI

Tableau des transformations
verbales totales, pour chacun
des mots, en raison du sexe

	Homme (garçon)	Femme (fille)
Colin (R_1)	100.29	102.33
Bonté (F_1)	90.00	77.16
Coction (R_2)	72.95	80.00
Prison (F_2)	75.33	69.04
Moyenne (\bar{x})	84.64	82.13
	2,51	

Pour ce qui est maintenant du sexe des sujets, le tableau XI démontre que la différence de moyennes est trop faible ($T.V. = 2.51$) entre les deux groupes pour être estimée comme variable importante.

Par la suite, les figures IX, X, XI et XII (annexe B) démontrent toujours l'évolution du nombre de transformations verbales en fonction de l'écoulement du temps. Par ailleurs, les graphiques de ces figures peuvent nous faire remarquer une minime différence entre les sexes, là où les femmes obtiennent une production de T.V. plus sensible aux mots rares ($R_1 \bar{x} = 17.06$, $R_2 \bar{x} = 13.33$) tandis que les hommes la retrouvent avec les mots fréquents ($F_1 \bar{x} = 15.00$, $F_2 \bar{x} = 12.56$).

Performance

La performance se caractérise comme étant la somme des différents mots entendus par le sujet lors des distortions phonémiques. Ce qui ressort ici ce n'est pas le nombre de transformations verbales rapportées par le sujet mais plutôt les différentes formes qu'elles prennent durant l'écoute du stimulus donné. Plus le sujet entend de mots différents du stimulus de départ, plus sa performance est grande.

Une analyse de variance à mesure répétée de type (2×2.2) est menée pour vérifier si l'intervalle de présentation (Int), l'effet-mot (R) ou la nature du mot (S), avaient un effet significatif sur la performance.

Les résultats démontrent que, tout comme dans le cas du nombre de transformations verbales, l'intervalle n'a pas d'effet significatif sur la performance.

Tableau XII
Analyse de la variance (2 x 2.2)
sur la performance

Source	Somme des carrés	Degré liberté	\bar{x} des carrés	F	Proba-bilité
Moyenne	897.00521	1	897.00521	251.10	.0000
Intervalle	.42188	1	.42188	.12	.7327
Erreur	164.32292	46	3.57224		
R	1.17188	1	1.17188	2.05	.1592
R ₁	.25521	1	.25521	.45	.5076
Erreur	26.32292	46	.57224		
S	7.92188	1	7.92188	10.73	.0020
S ₁	.88021	1	.88021	1.19	.2805
Erreur	33.94792	46	.73800		
Rs	.00521	1	.00521	.01	.9429
Rsi	.63021	1	.63021	.63	.4319
Erreur	46.11458	46	1.00249		

Par ailleurs, le tableau XII indique une différence significative en ce qui a trait à la nature du mot [$F(1.46) = 10.73$, $p = .002$].

De plus, en consultant le tableau XIII (voir aussi figure XIII, annexe B) on peut remarquer que la moyenne qui existe entre les moyennes des performances provenant des deux mots rares ($A = 2.36$) est significativement plus grande que celle qui provient des deux mots fréquents ($B = 1.96$).

La figure XIII (annexe B) nous donne aussi un bref aperçu des regroupements de moyennes des mots rares et des mots fréquents en fonction du type de présentation. Les tracés des mots rares sont donc situés au-dessus des tracés des mots fréquents.

Finalement, pour ce qui est de l'âge (tableau XIV), le même phénomène se produit, tout comme dans le cas de la deuxième variable (nombre de T.V.) c'est-à-dire, une absence de différence entre les groupes d'âge.

Tableau XIII
Tableau des moyennes pour la performance

	R	S	Régulier	Irrégulier	Marginal
PR ₁ Colin	1	1	2.08333	2.50000	2.29167
PF ₁ Bonté	1	2	1.91667	1.83333	1.87500
PR ₂ Coction	2	1	2.41667	2.45833	2.43750
PF ₂ Prison	2	2	2.04167	2.04167	2.04167
	Marginal		2.11458	2.20833	2.16146

A = 2.36 (moyenne existant entre les deux résultats R₁, R₂)

B = 1.96 (moyenne existant entre les deux résultats F₁, F₂)

Tableau XIV
Tableau des moyennes pour l'âge du sujet

<u>Age du sujet</u>	<u>Moyenne des performances pour les quatre mots</u>
8	1.87 (pour 5 minutes)
9	2.60
10	2.35
11	2.25
12	1.50
13	1.63

Le même résultat se produit dans le cas du sexe, c'est-à-dire une production pratiquement identique pour les garçons et pour les filles. On retrouve encore ici une absence de signification entre les deux groupes.

Discussion

Comme l'hypothèse de cette recherche le prévoyait, les résultats obtenus dans ce présent chapitre démontrent de façon incontestable que le P.T.V se maintient lorsqu'il est soumis à des conditions de présentations irrégulières. Toutefois, de façon assez inattendue, ce dernier type de présentation en plus de soutenir le P.T.V, le provoque de façon prématurée.

En effet, les résultats démontrent que le temps de réaction est significativement plus court pour les stimuli à présentation irrégulière que pour ceux à présentation régulière. De plus, l'importance de la découverte des présents résultats vient du fait que l'irrégularité de présentation n'a jamais fait l'objet d'une expérimentation auparavant; jusqu'à maintenant, tous les auteurs ayant touché de près ou de loin au P.T.V considéraient la régularité de présentation du stimulus comme une condition sine qua none lors de leurs expérimentations. En effet, personne n'avait pensé, jusqu'à date, à mettre cette position en doute. Warren (1981) estimait la régularité de présentation comme un aspect routinier nécessaire dans sa technique sonore pour l'apparition des T.V. D'autres auteurs tels Natsoulas (1965), Clegg (1971), Lass et Golden (1971), Lass, West et Taft (1973), Lass et Gaspenni (1973), Lass, Silvis et Settle (1974), Lass, Wellford et Hall (1974), Calef, Piper et Wilson (1977) ou Calef, Calef, Piper, Shipley et Thomas (1979) n'ont pas, non plus, remis en question cette nécessité comme variable expérimentale du phénomène.

Dans le cas présent, le modèle utilisé selon Debigaré (1979, 1984, 1985) ne prévoyait pas de différence significative entre le type de présentation régulière et irrégulière. Ceci va à l'encontre des énoncés d'auteurs

cités précédemment, qui présentaient la régularité comme variable essentielle en relation avec le phénomène. Mais, pour Debigaré (1979, 1984, 1985) l'importance du P.T.V ne se situe pas dans la régularité de présentation du stimulus mais plutôt dans l'effet de fatigue qu'engendre la surstimulation auditive.

Face à notre hypothèse de base, les résultats obtenus peuvent possiblement être interprétés d'au moins deux façons différentes. Tout d'abord, voyons le problème de la repolarisation de la cellule nerveuse. En effet, quand une cellule nerveuse est excitée de façon répétitive, elle est capable de répondre pour un certain nombre de fois. Si la stimulation est maintenue trop longtemps, la cellule atteint alors ses périodes réfractaires. La première période est absolue pour .5 à 2 ms et la deuxième est relative pour environ .1 sec. Selon Hebb (1974) la repolarisation complète d'une grosse fibre prend 80 ms et est d'environ une seconde pour une petite fibre. Pendant la période réfractaire absolue la cellule ne peut donc être excitée par aucune stimulation alors qu'en période réfractaire relative, elle peut le devenir à condition de recevoir une intensité de stimulation dépassant son seuil initial.

Auparavant, le chapitre précédant expliquait de façon bien précise le montage des bobines d'enregistrement des stimuli. Dans le cas de la condition du groupe contrôle (présentation régulière) la stimulation conservait toujours une période de repos d'au moins .20 à .37 sec alors que dans la condition du groupe expérimental (présentation irrégulière) le repos ou le silence variait de .03 à 1.3 sec. par multiples de .03 sec.

On observe alors que dans la condition de présentation régulière le repos était toujours supérieur aux données de Hebb (1974) qui fixe à 80 ms le temps de récupération le plus court (soit celui de la grosse fibre) de la cellule alors que dans la condition expérimentale (présentation irrégulière) on rencontre assez souvent un repos qui n'est que de 34 ms ou ses premiers multiples.

Une telle situation entraîne alors que dans la condition de présentation régulière, les cellules avaient possiblement toujours un temps de récupération supérieur à la période réfractaire relative alors qu'il en était tout autrement pour les présentations irrégulières. En effet, lors de la condition expérimentale il arrivait assez souvent que la répétition soit trop rapide et n'accorde plus qu'un minime délai de repos qui, en fait, était plus court que le temps nécessaire pour permettre à la cellule de récupérer.

Dans un tel cas (présentation irrégulière) on peut donc supposer que les périodes plus longues de repos (jusqu'à 1.33 sec) n'ont quand même pas permis de compenser pour l'effet de fatigue importante qui était occasionnée par les périodes de repos trop courtes.

L'autre justification, concerne le maintien de l'attention et peut toucher la susceptibilité à l'ennui. En effet, Calef, Calef, Piper, Shipley et Thomas (1979) ont fait une distinction entre le maintien de l'attention et l'ennui, en précisant que les sujets hautement susceptibles à l'ennui (HSE) ont une plus petite attention que les sujets moins susceptibles à l'ennui (MSE). Les sujets plus éveillés (MSE) sont donc plus attentifs aux stimuli répétitifs,

ce qui leur permet de mieux expérimenter le P.T.V. Chez les sujets plus susceptibles à l'ennui (HSE), il ressort une certaine difficulté de concentration et de canalisation de leur attention sur les stimuli répétitifs. Les résultats démontrent que les sujets plus éveillés (MSE) ont rapportés plus de transformations verbales que ne l'ont fait les sujets plus susceptibles à l'ennui (HSE).

Etant donné la difficulté de concentration des individus plus ennuyeux (HSE), il est possible qu'ils soient trop distraits lors de l'écoute du stimulus, donc beaucoup moins centrés sur la tâche et absents à ce qu'on leur demande. De leur côté, les individus plus éveillés (MSE) étant plus attentifs à la tâche, peuvent être induits à une fatigue cellulaire beaucoup plus rapidement.

On peut donc dire de façon générale, que les sujets plus éveillés et dont l'attention s'est maintenue durant l'expérimentation rapportent plus de transformations verbales que les sujets susceptibles à l'ennui, qui, eux, se sont probablement laissé entraîner dans leur rêverie. Si l'on se replace maintenant dans le contexte des deux différents types de présentation, l'intervalle régulier pourrait avoir un certain lien avec l'ennui, la perte d'attention et la difficulté de concentration. Pour ce qui est de l'intervalle irrégulier, il se peut que ce dernier maintienne et prolonge l'attention du sujet lors de l'expérimentation. Cette explication concernant l'ennui et le maintien de l'attention vient possiblement alors éclaircir le fait que le temps de réaction est plus rapide avec une présentation irrégulière. On peut donc conclure que le P.T.V correspond spécifiquement à des distortions phonémiques dues à un engorgement cellulaire et que la présentation irrégulière des stimuli ne fait qu'accélérer le temps de réaction en ne changeant rien au nombre de transformations.

Par ailleurs, lors d'une étude similaire, Désaulniers (1984) obtient des résultats l'amenant à des conclusions quelque peu différentes au niveau du nombre de T.V. En effet, avec la même hypothèse concernant la non-influence significative des conditions de présentation des stimuli, Désaulniers en arrive à conclure que les stimulations irrégulières contribuent non seulement à maintenir le phénomène en provoquant une apparition prématurée de transformations comme c'est le cas dans la présente recherche, mais aussi à augmenter significativement ces dernières. La différence ressortant de ses résultats réside au niveau de l'augmentation du nombre de transformations verbales, laquelle ne s'est pas manifestée de façon significative dans la présente expérimentation. Il faut toutefois spécifier que la recherche de Désaulniers portait sur une population d'adultes alors que la présente s'est effectuée auprès d'enfants. On peut se demander si la capacité d'attention de ces deux populations est réellement la même. De telles différences dans les résultats tendraient à montrer que les adultes ont peut-être une capacité d'attention supérieure aux enfants, ce qui est généralement facilement admis.

En ce qui a trait maintenant au deuxième volet de cette discussion, il sera question de la seconde hypothèse concernant les mots de même fréquence d'occurrence. En effet, contrairement à ce qui avait été prévu les mots de même fréquence se sont comportés de façons différentes. Un test-t a même été ajouté aux calculs d'analyse de variance pour tenter de déterminer si les regroupements: mots rares (1-2), mots fréquents (1-2), réagiraient de façon équivalente. Cette comparaison n'a pas apporté les résultats escomptés puisque les deux mots rares et les deux mots fréquents ont eu une attitude bien différente entre eux dans leur catégorie respective, pour la variable nombre de

transformations où F_1, F_2 ($T_{(47)} = 3.27, p = .002$) et R_1, R_2 ($T_{(47)} = 1.81, p = .077$).

En effet, les mots F_1-R_1 (bonté-colin) ont entraîné un temps de réaction (T.R) significativement plus court et un nombre de transformations verbales (T.V) significativement plus grand que les mots $F_2 - R_2$ (prison-coction). On peut donc dire que les mots stimuli ont agi tant sur le T.R [$F(1.46) = 5.05, p = .0294$] que sur le nombre de T.V. [$F(1.46) = 13.75, p = .006$], non pas par leur nature mais bien par leur effet individuel.

Une explication pouvant commenter ce résultat, touche la catégorie d'âge des sujets qui ont participé à cette expérimentation. Avec des enfants de 8 à 13 ans, on ne peut tirer les mêmes conclusions que chez l'adulte, concernant la nature et la fréquence du mot en relation avec les résultats obtenus. Chez l'enfant de cet âge, l'apprentissage du mot ainsi que sa consolidation ne sont pas encore réellement établis.

La raison qu'a l'enfant de réagir aux différents mots stimuli qui lui sont présentés n'est pas fondée selon les mêmes critères que chez l'adulte. De plus, l'enfant possède une émotivité assez particulière qui peut facilement l'amener à donner une réponse bien différente de celle de l'adulte dans le cas d'un mot taboo par exemple (Calef, Calef, Kesecker et Burwell (1974), l'adulte déclenche supposément moins de T.V que dans le cas d'un mot familier.

Il en est possiblement tout autrement chez l'enfant qui ne connaît pas encore toute la signification et la classification des mots. Chez ce dernier, la rapidité du T.R ainsi que le nombre de T.V sont possiblement

dûs à une variation inter-individuelle très grande plutôt qu'à une influence de la nature du mots.

Voilà pourquoi il semble quasi impossible de tirer une conclusion générale qui englobe l'attitude globale des enfants de 8 à 13 ans lors de cette expérimentation, étant donné leur réaction probablement trop personnelle et distincte envers le mot.

De plus, même s'il existe une minime différence entre les sous-groupes d'âge des sujets, dans la présente recherche, au niveau du T.R (figure II, Annexe B) et du nombre de T.V, il se peut que certaines variables personnelles à l'individu n'aient pu être mesurées. Dans un tel cas on peut possiblement parler de la personnalité de l'individu. En effet, si l'enfant réagit de façon unitaire aux mots stimuli, il est possible qu'il faille aborder la question non pas de façon globale mais plutôt individuelle à cause d'une histoire de consolidation de l'apprentissage très variable.

Par ailleurs, il serait peut-être propice de signaler le mot "colin" (R_1) qui a, tout au long de cette expérimentation, suscité le plus d'intérêt chez l'enfant avec son résultat du T.R le plus court (51.83 sec) et du plus grand nombre de T.V (101.31). Ce résultat peut être interprété par une synthèse personnelle de l'enfant, là où son barème d'association ou encore sa sélection individuelle prend la priorité sur la signification du mot. Le stimulus (R_1) colin est possiblement le seul duquel on peut tirer une telle observation car il est le plus significatif de tous.

Finalement, comme perspective expérimentale, afin de vérifier de façon plus scientifique la portée ou l'influence de certains mots de la langue

française, il serait sûrement intéressant d'expérimenter la relation entre la personnalité de l'enfant et l'effet que suscite le mot chez lui. Un enfant agressif, en comparaison avec un enfant plus docile, réagirait probablement bien différemment lors de l'écoute d'un stimulus à caractère agressif, comme "battre", par exemple. A ce moment, un pré-test pourrait classer de façon plus concrète dans quelle catégorie se situe l'enfant: soit docile ou agressif. Ainsi, il deviendrait alors plus facile de vérifier l'effet des mots stimuli en rapport avec la personnalité de l'enfant.

De façon globale, compte tenu des résultats, il faut retenir que la première hypothèse a été confirmée: soit la continuité du P.T.V malgré les présentations à intervalles irréguliers. Ceci vient alors appuyer le modèle Debigaré (1979, 1984, 1985) basé sur l'ensemble-cellule qui tend à démontrer que l'existence du P.T.V est strictement due à la fatigue cellulaire occasionnée par un engorgement de ces dernières plutôt que par une activité libre associative de la pensée humaine.

Conclusion

Le but de cette recherche était de mettre en question, l'aspect d'invariabilité de la méthodologie du phénomène de la transformation verbale qui voulait que la régularité de présentation des stimuli soit une condition indubitable lors de la production des T.V.

Les hypothèses de départ ont été formées sur le modèle Debigaré (1979) voulant que le phénomène de la transformation verbale ne trouve pas ses sources dans la stimulation auditive considérée, en tant que telle, comme phénomène extérieur mais plutôt dans la fatigue neuronale (phénomène central cortical) causée par la surstimulation auditive.

Compte tenu maintenant de la connaissance de l'origine centrale du phénomène ainsi que du modèle Debigaré concernant la théorie de l'ensemble-cellule expliquant le phénomène de la transformation verbale, le rythme de présentation du stimulus n'obtient plus maintenant qu'une importance de deuxième ordre.

Dans le cas présent, cette recherche avait donc pour but de vérifier systématiquement si la répétition de mots stimuli présentés à intervalles irréguliers permettait de maintenir l'existence du phénomène de la transformation verbale de la même façon que la répétition à intervalles réguliers et ce, au moment où ce phénomène se manifeste à son maximum, soit de 8 à 13 ans. De façon plus précise, l'hypothèse prévoyait que le phénomène de la transformation verbale se maintiendrait dans les conditions de présentation irrégulière et qu'il n'y aurait aucune différence significative en ce qui a trait au temps de réaction et au nombre de transformations verbales en comparaison avec le rythme de présentation régulière.

Les résultats finaux ont confirmé que le P.T.V. se maintenait dans des conditions de présentations irrégulières, mais qu'en plus, celles-ci facilitaient l'apparition de la première transformation verbale. Les justifications antérieures qui indiquaient la raison d'une apparition prématurée de transformations verbales lors de l'écoute d'un stimulus à intervalles irréguliers, sont d'ordre physiologique émanant de la théorie de l'ensemble-cellule et touchent le fonctionnement de la cellule nerveuse au niveau de sa capacité intrinsèque de répondre à la stimulation.

C'est alors qu'en raison des résultats obtenus et des explications qui leur sont appropriées, les découvertes concernant la théorie de l'ensemble-cellule nous amènent à considérer le modèle Debigaré comme étant un appui important permettant d'expliquer le P.T.V., et ce, malgré les lacunes pouvant s'introduire dans tous modèles explicatifs d'un phénomène scientifique.

Finalement, compte tenu de l'intérêt apporté au rythme de répétition dans la présente recherche, des expérimentations ultérieures pourraient maintenant s'attarder de façon systématique à l'attention soutenue et au respect que le sujet porte à la tâche en raison de son état d'éveil.

Diverses autres recherches inspirées de la théorie de Debigaré, permettraient alors d'examiner et de saisir éventuellement certaines interrogations scientifiques concernant l'aspect psychophysiologique de la perception chez l'humain.

Remerciements

L'auteure désire remercier son directeur de thèse, Monsieur Jacques Debigaré, Ph.D., pour sa très grande disponibilité ainsi que son attention soutenue tout au long de cette recherche.

De plus, un merci spécial au directeur de l'école primaire Curé Chamberland, pour la confiance qu'il a su témoigner aux expérimentateurs.

Références

- ACKROFF, J.M. (1981). The interrelationship of verbal transformations, phonemic restoration and age. Dissertation abstracts international, 42, no. 5, 2106.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., KESECKER, M.P., BURKWELL, R., (1974). Verbal transformations of "stabilized" taboo and neutral words. Perceptual and motor skills, 38, 177-178.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E., WILSON, S.A. (1977a). Imagined verbal transformations as a function of age and neutral intelligence, Bulletin of the psychonomic society, 10, 101-110.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E., WILSON, S.A. (1977b). Verbal transformation and boredom susceptibility. Bulletin of the psychonomic society, 10, 367-368.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E., SHIPLEY, D.J., THOMAS, C.D. (1979). Verbal transformations as a function of boredom susceptibility, attention, maintenance and exposure time. Bulletin of the psychonomic society, 13, 87-89.
- CLEGG, J.M. (1971). Verbal transformations on repeated listening to some english consonants. British journal of psychology, 62, 303-309.
- DEBIGARE, J. (1971). Relations entre la créativité et l'effet de la transformation verbale. Thèse de maîtrise inédite, Université de Moncton. 116 pages.
- DEBIGARE, J. (1979). Le phénomène de la transformation verbale et la théorie de l'ensemble-cellule. Thèse de doctorat inédite, Université d'Ottawa.
- DEBIGARE, J. (1984). Le phénomène de la transformation verbale et la théorie de l'ensemble-cellule de D.O. Hebb; un modèle de fonctionnement. Revue canadienne de psychologie, 38, 17-44.
- DEBIGARE, J. (1985). Le phénomène de la transformation verbale: nouvelles modalités de fonctionnement. Revue canadienne de psychologie, sous-presse.
- DESAULNIERS, R. (1984). Effet de la variation des intervalles de temps entre chaque stimulus auditif dans le phénomène de la transformation verbale. Thèse de maîtrise inédite, Université du Québec à Trois-Rivières.
- DONOHUE, A.J., SMITH, H.V. (1980). Suggestibility and the verbal transformation effect. Perceptual and motor skills, 51, 813-814.

- EVANS, C.R., LONGDEN, M., NEWMAN, E.A., PAY, B.E. (1967a). Auditory "stabilized images", fragmentation and distortion of words with repeated presentations. National physical Laboratory auto reports, 30, tout le numéro.
- HEBB, D.O., (1958). Psycho-physiologie du comportement traduit par Madeleine King. The organisation of behavior. P.V.F., Paris, 343 p.
- HEBB, D.O. (1974). Psychologie, science moderne. Montréal. Les éditions HRW Ltée.
- IMBS, P., MARTIN, R. (1971). Avec la collaboration de Rolland Vienny, Dictionnaire des fréquences, vocabulaire littéraire des XIXe et XXe siècles. Paris: Didier.
- LASS, N.J., GOLDEN, S.S. (1971). The use of isolated manuels as auditory stimuli in eleciting the verbal transformation effect. Canadian journal of psychology, 25, 349-359.
- LASS, N.J., GASPENNI, R.M. (1973a). The verbal transformation effect: a comparative study of the verbal transformation of phonetically trained and non-phonemic trained subjects. British journal of psychology, 64, 183-192.
- LASS, N.J., WEST, L.K., TAFB, D.D. (1973b). A non-verbal analogue to the verbal transformation effect. Canadian journal of psychology, 27, 272-279.
- LASS, N.J., SILVIS, K.J., SETTLE, S.A. (1974a). The verbal transformation effect: effect of context on subjective repeated verbal transformations. Journal of auditory research, 14, 157-161.
- LASS, N.J., WELLFORD, M.G., HALL, D.L. (1974b). The verbal transformation effect: A comparative study of male and female listeners. Journal of auditory research, 14, 109-116.
- NATSOULAS, T.A. (1965). A study of the verbal transformation effect. American journal of psychology, 78, 257-263.
- NATSOULAS, T.A. (1967). "What are perceptual reports about" Psychological Bulletin, 67, 249-272.
- OBUSEK, C.J. (1968). A study of speech perception in the aged by means of the verbal transformation effect. Thèse de maîtrise inédite, Université de Wisconsin, Milwaukee.
- OBUSEK, G.J. (1971). An experimental investigation of some hypotheses concerning the verbal transformation effect. Thèse de doctorat inédite, Université de Wisconsin - Milwaukee.

- OBUSEK, C.J., WARREN, R.M. (1973a). A comparison of speech perception in senile and well-preserved aged by means of the verbal transformations effect. Journal of gerontology, 28, 184-188.
- OBUSEK, C.J., WARREN, R.M. (1973b). Relation of the verbal transformation and the phonemic restoration effects. Cognitive psychology, 5, 97-107.
- PAUL, S.K. (1964). Level of cortical inhibition and illusory changes of distinct speech upon repetition. Psychological studies, 9, 58-65.
- PERL, N.T. (1970). The application of the verbal transformation effect to the study of cerebral dominance. Neuropsychologia, 8, 259-261.
- PROULX, J. (1977). Relation entre le phénomène des transformations verbales et la dimension intraversion-extraversion. Thèse de maîtrise inédite, Université du Québec à Trois-Rivières.
- SKINNER, B.T. (1936). The verbal summator and a method for the study latent speech. Journal of psychology, 2, 71-107.
- TAYLOR, M.M., HENNING, G.B. (1963). Verbal transformations and an effect of instructional bias on perception. Canadian journal of psychology, 17, 210-223.
- TITCHENER, E.B. (1915). A beginner's psychology. New York: McMillan.
- WARREN, R.M., GREGORY, R.L. (1958). An auditory analogue of the visual renversible figure. American journal of psychology, 71, 612-613.
- WARREN, R.M., (1961a). Illusory changes in repeated words: differences between young adults and the aged. American journal of psychology, 74, 506-516.
- WARREN, R.M. (1961b). Illusory changes of distinct speech upon repetition. The verbal transformation effect. British journal of psychology, 52, 249-258.
- WARREN, R.M. (1962). An example of more accurate auditory perception in the aged. Tibbits et Donahue (eds). Social and psychological aspects of aging. New York: Columbia University Press, p. 789-794.
- WARREN, R.M., WARREN, R.R. (1966). A comparison of speech perception in childhood, maturity and old age by means of the verbal transformation effect. Journal of verbal learning and verbal behavior, 5, 142-146.
- WARREN, R.M. (1968). Verbal transformation effect and auditory perceptual mechanisms. Psychological bulletin, 70, 261-270.

- WARREN, R.M. (1976). Dichotic verbal transformations and evidence of separate processors for identical stimuli. Nature, 559, 475-477.
- WARREN, R.M. (1981). Perceptual transformations in vision and hearing. International journal of man-machine studies, 14, 128-132.

Annexe A

EXPÉRIMENTATION P.T.V.

Sujet No. :

Âge: :

Sexe :

Problèmes auditifs :

Latéralité:

Séquence de présentation:

1. Temps de réaction: S₁
S₂
S₃
S₄
S₅
S₆

2. Nombre de transformations:

S₁
S₂
S₃
S₄
S₅
S₆

3. Performance:

S₁ S₂ S₃ S₄ S₅ S₆

GRILLE DE PRÉSENTATION DES MOTS STIMULI

Mots stimuli:	Bonté	fréquents	F ₁
	Prison		F ₂
	Colin	rare	R ₁
	Coction		R ₂

Sujets 1	et	25:	Bonté, prison, colin, coction
Sujets 2	et	26:	Bonté, colin, coction, prison
Sujets 3	et	27:	Bonté, coction, prison, colin
Sujets 4	et	28:	Bonté, prison, coction, colin
Sujets 5	et	29:	Bonté, colin, prison, coction
Sujets 6	et	30:	Bonté, coction, colin, prison
Sujets 7	et	31:	Prison, bonté, colin, coction
Sujets 8	et	32:	Prison, colin, coction, bonté
Sujets 9	et	33:	Prison, coction, bonté, colin
Sujets 10	et	34:	Prison, bonté, coction, colin
Sujets 11	et	35:	Prison, colin, bonté, coction
Sujets 12	et	36:	Prison, coction, colin, bonté
Sujets 13	et	37:	Colin, bonté, prison, coction
Sujets 14	et	38:	Colin, prison, coction, bonté
Sujets 15	et	39:	Colin, coction, bonté, prison
Sujets 16	et	40:	Colin, bonté, coction, prison
Sujets 17	et	41:	Colin, prison, bonté, coction
Sujets 18	et	42:	Colin, coction, prison, bonté
Sujets 19	et	43:	Coction, bonté, prison, colin
Sujets 20	et	44:	Coction, prison, colin, bonté
Sujets 21	et	45:	Coction, colin, bonté, prison
Sujets 22	et	46:	Coction, bonté, colin, prison
Sujets 23	et	47:	Coction, prison, bonté, colin
Sujets 24	et	48:	Coction, colin, prison, bonté.

Annexe B

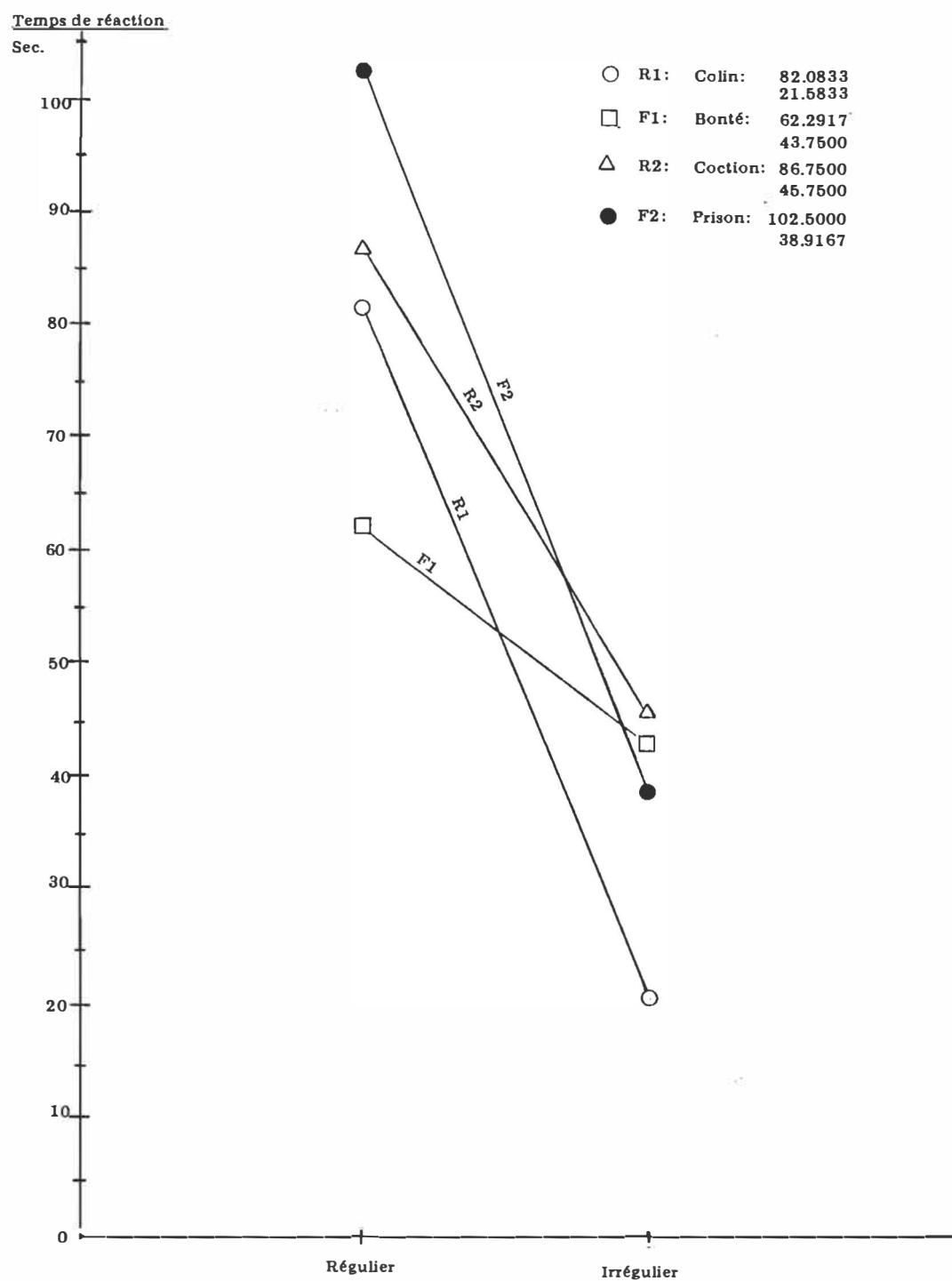


Figure I. Moyennes des résultats pour la variable temps de réaction.

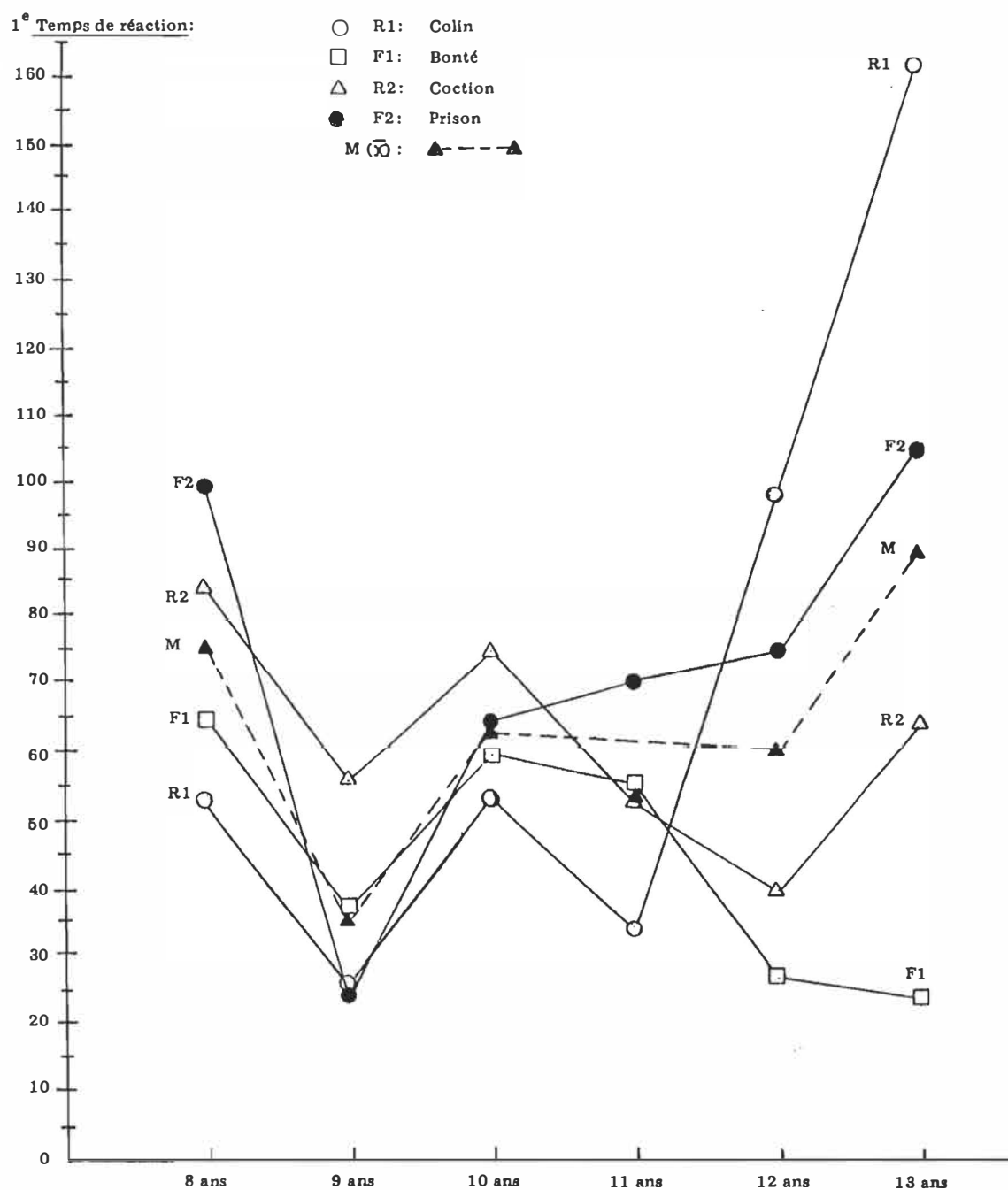


Figure II. Moyennes (\bar{x}), selon les groupes d'âge pour le temps de réaction

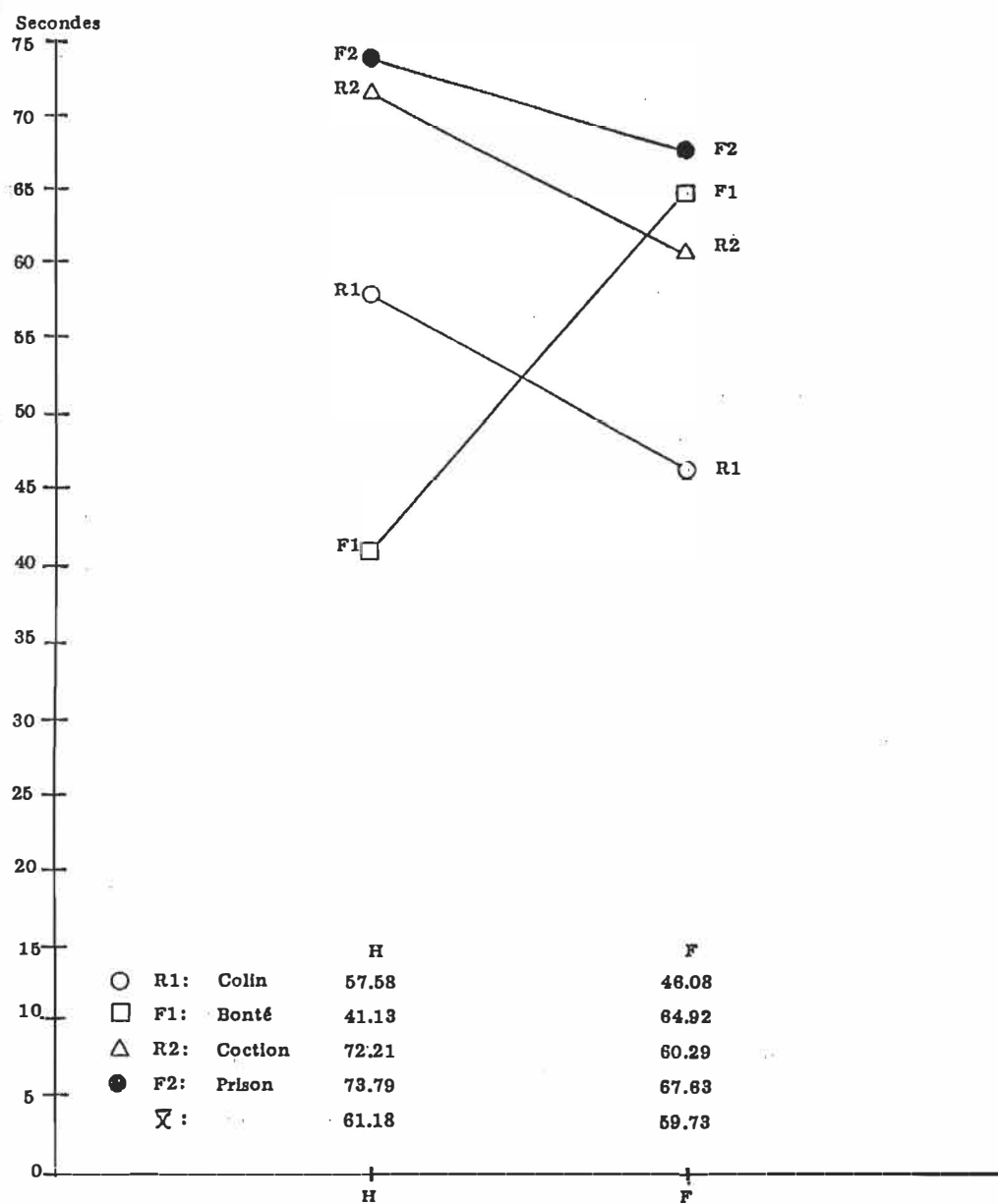


Figure III. Moyennes en secondes, selon le sexe pour le temps de réaction

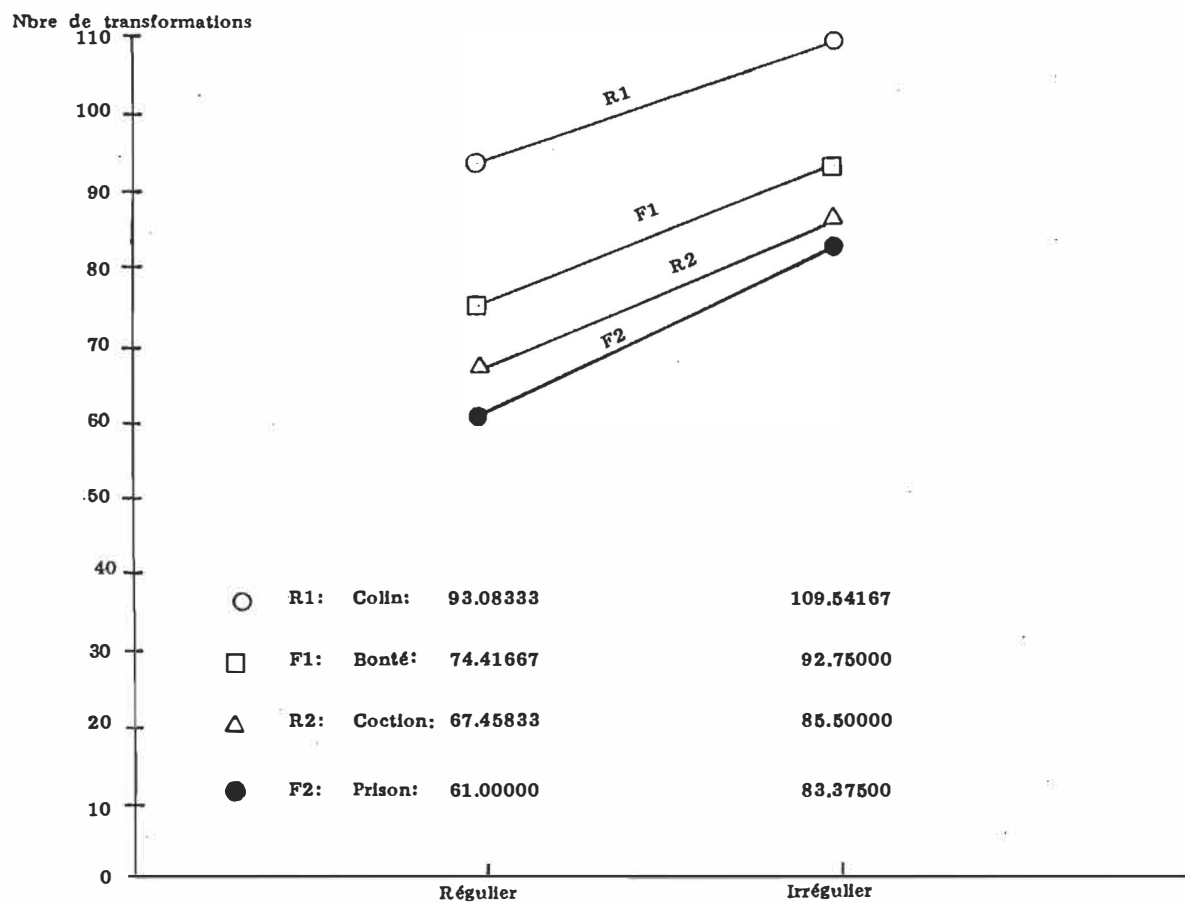


Figure IV. Résultats des moyennes obtenues en relation avec les intervalles de présentation des stimuli pour le nombre de transformations verbales.

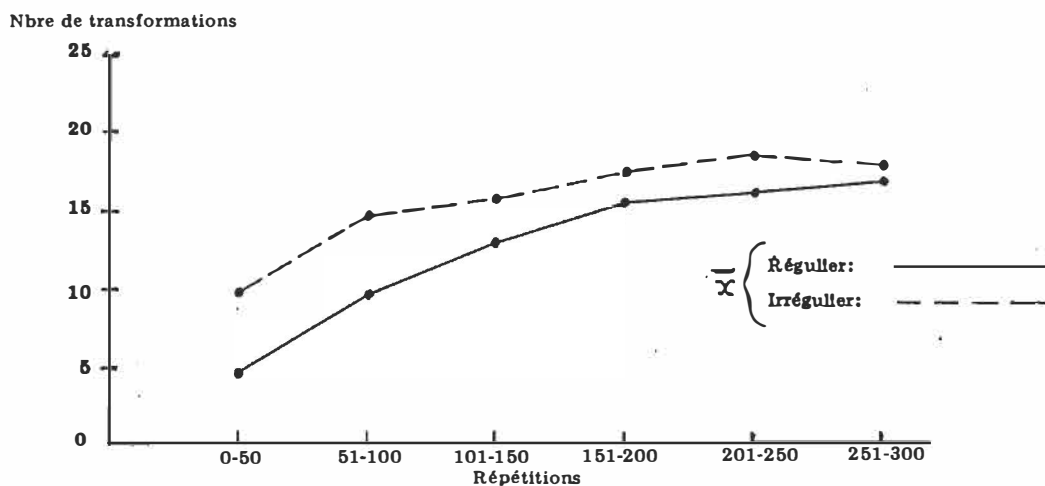


Figure V. Moyennes des transformations pour le mot bonté durant six tranches de 50 répétitions.

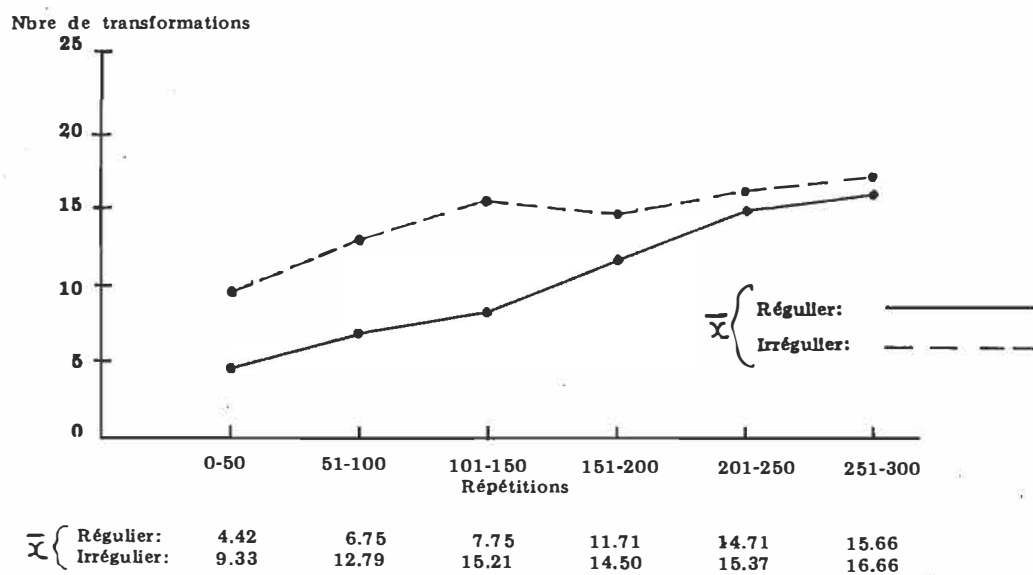


Figure VI. Moyennes des transformations pour le mot prison durant six tranches de 50 répétitions.

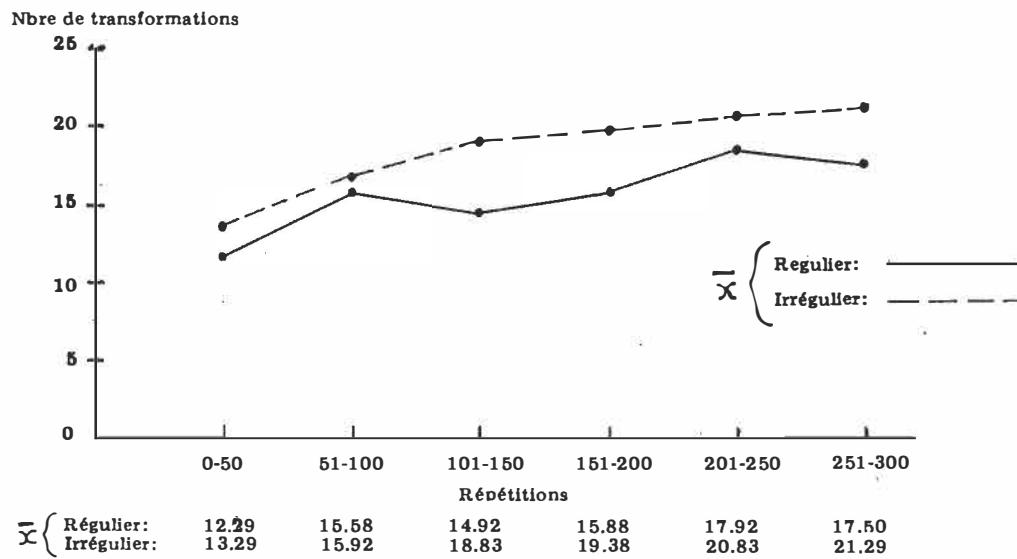


Figure VII. Moyenne de transformations pour le mot colin durant six tranches de 50 répétitions

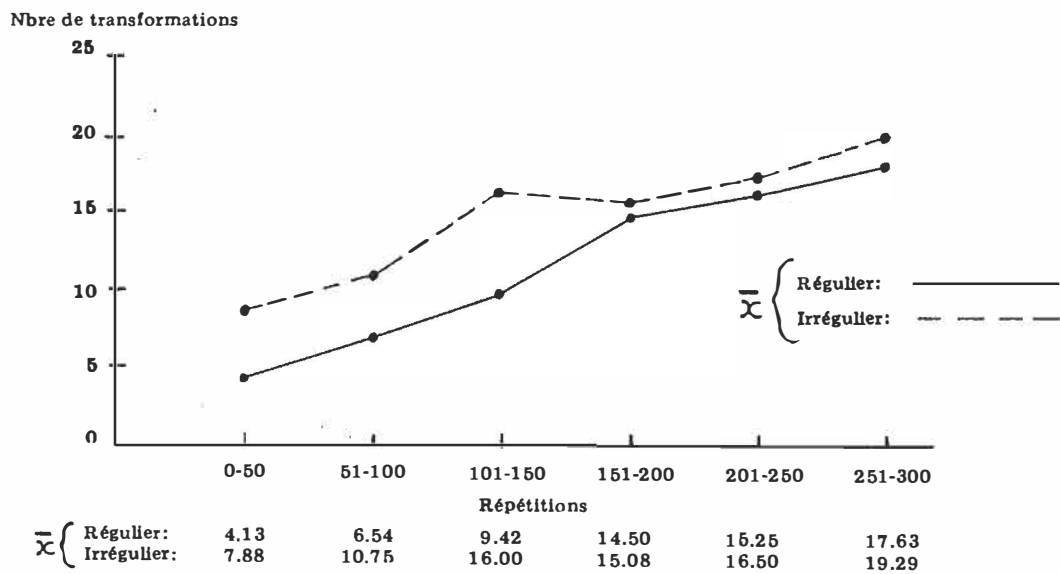


Figure VIII. Moyennes de transformations pour le mot coction durant six tranches de 50 répétitions.

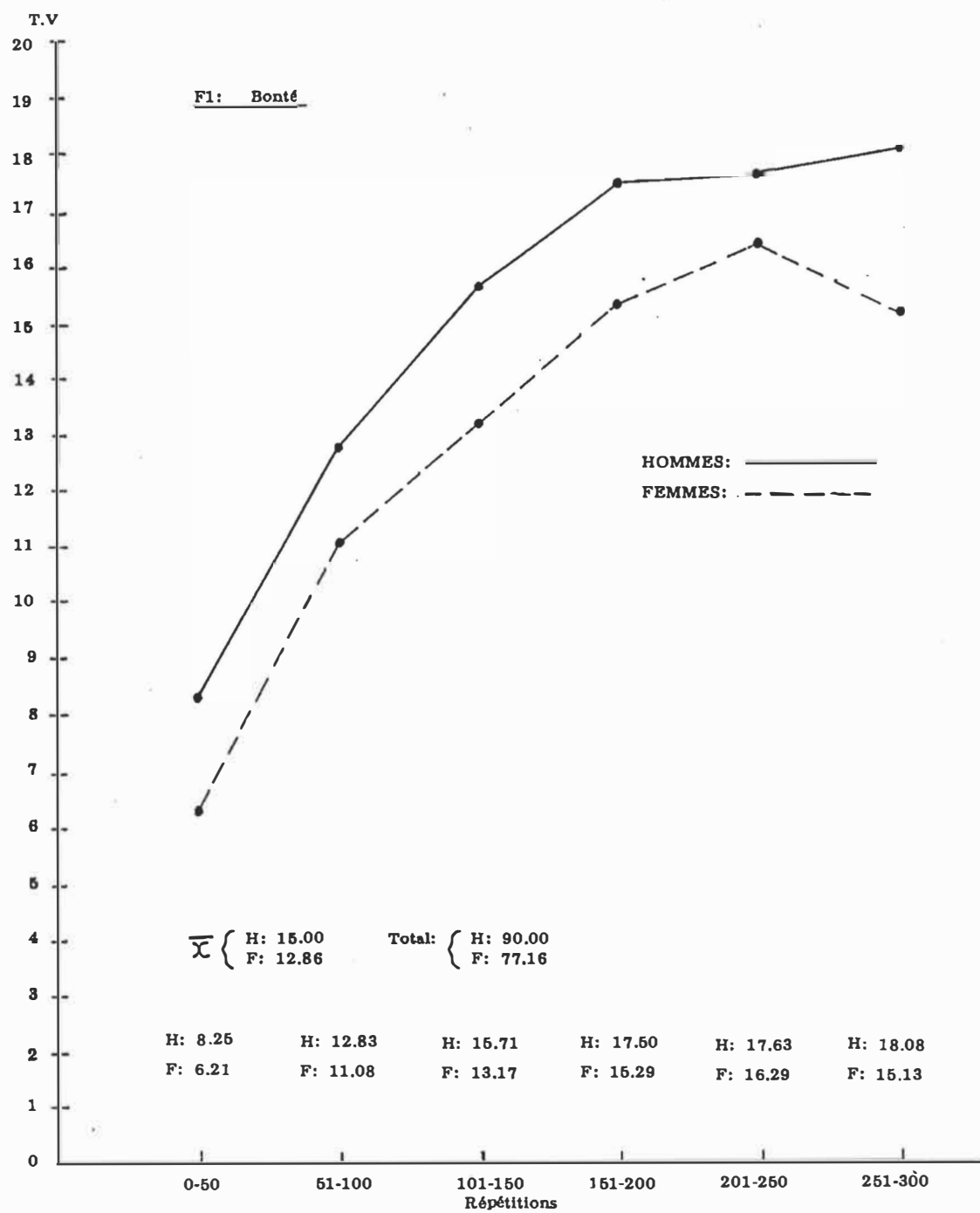


Figure IX. Moyennes des transformations verbales en raison du sexe, pour le mot bonté

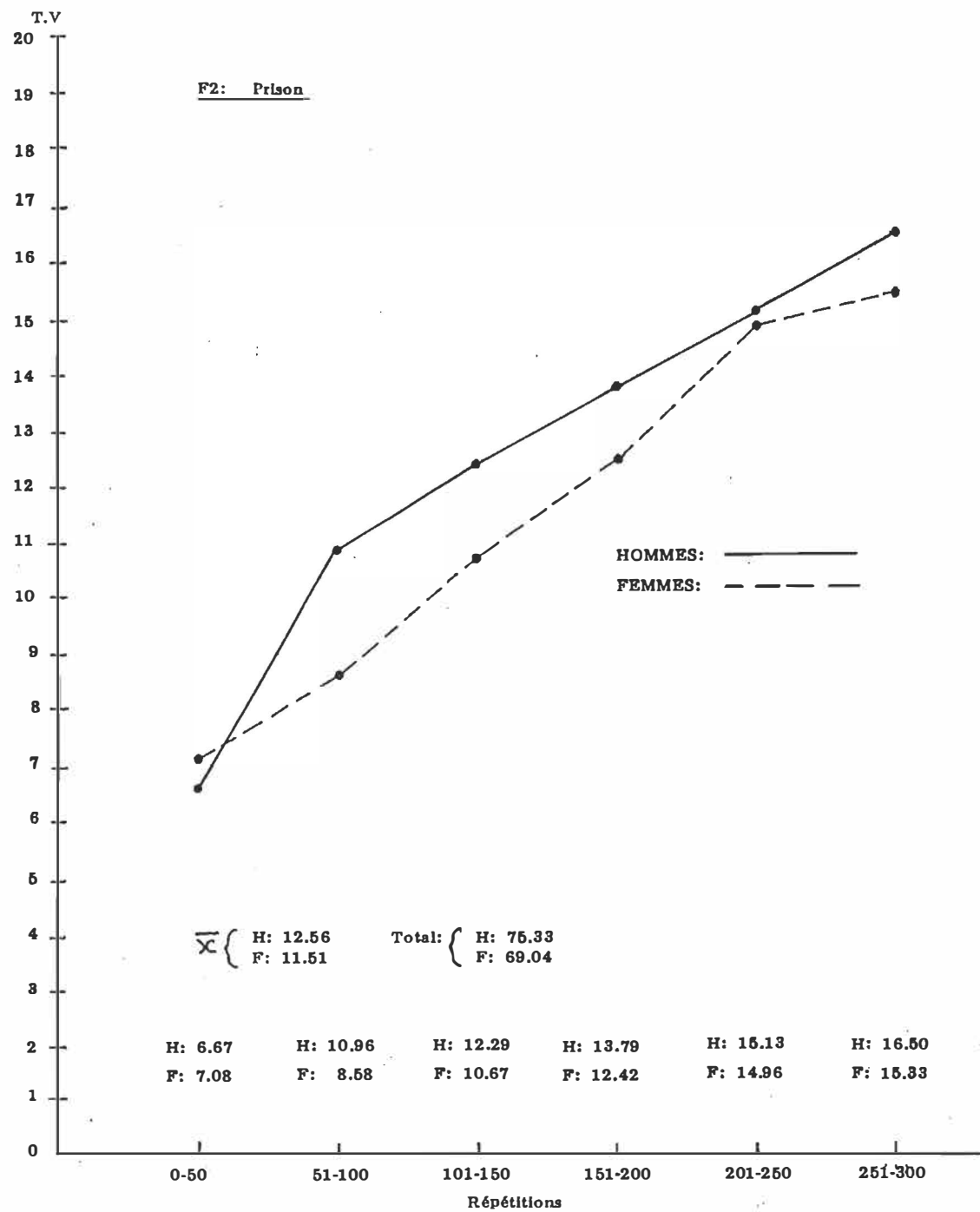


Figure X. Moyennes des transformations verbales en raison du sexe pour le mot prison.

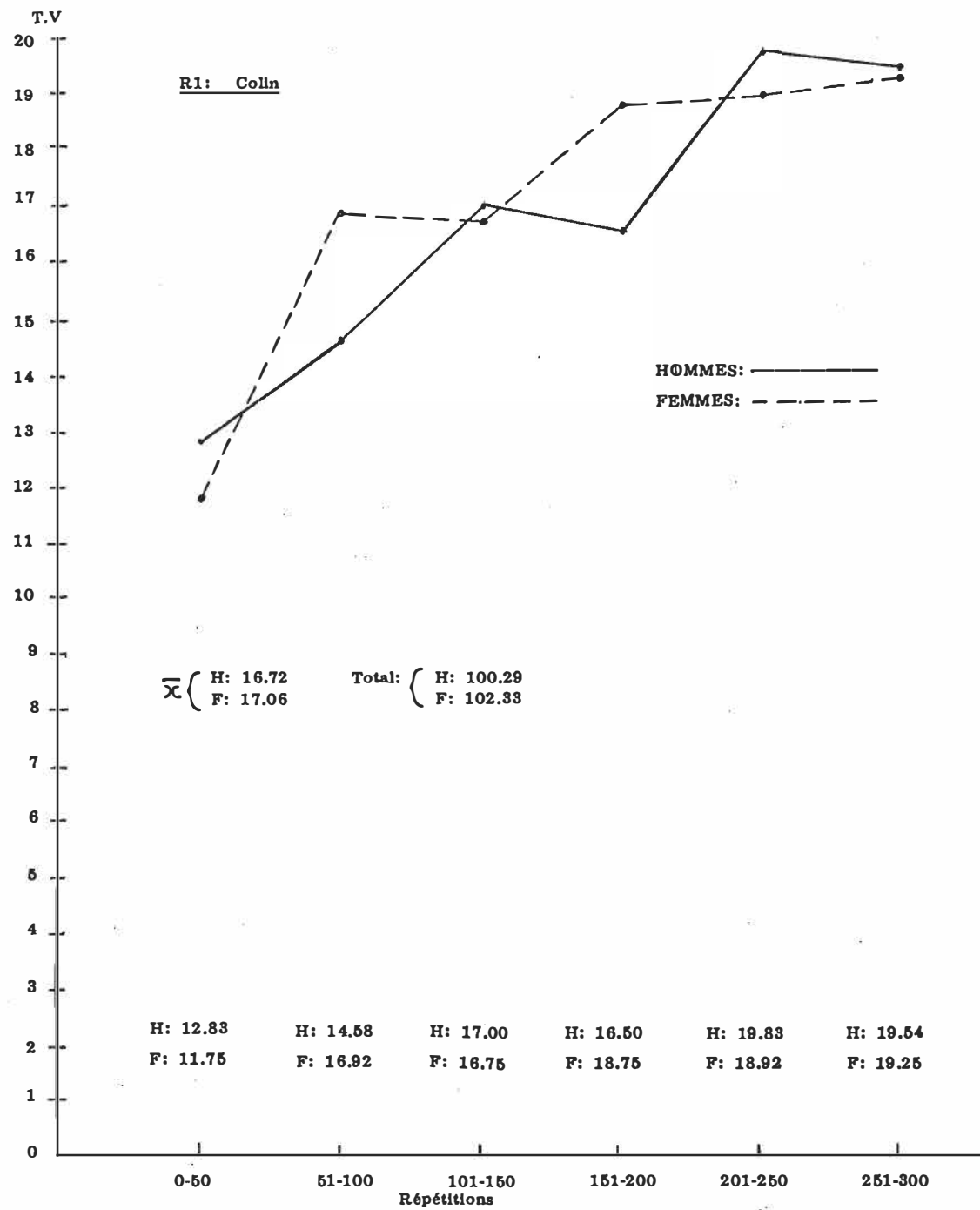


Figure XI. Moyennes des transformations verbales en raison du sexe pour le mot colin

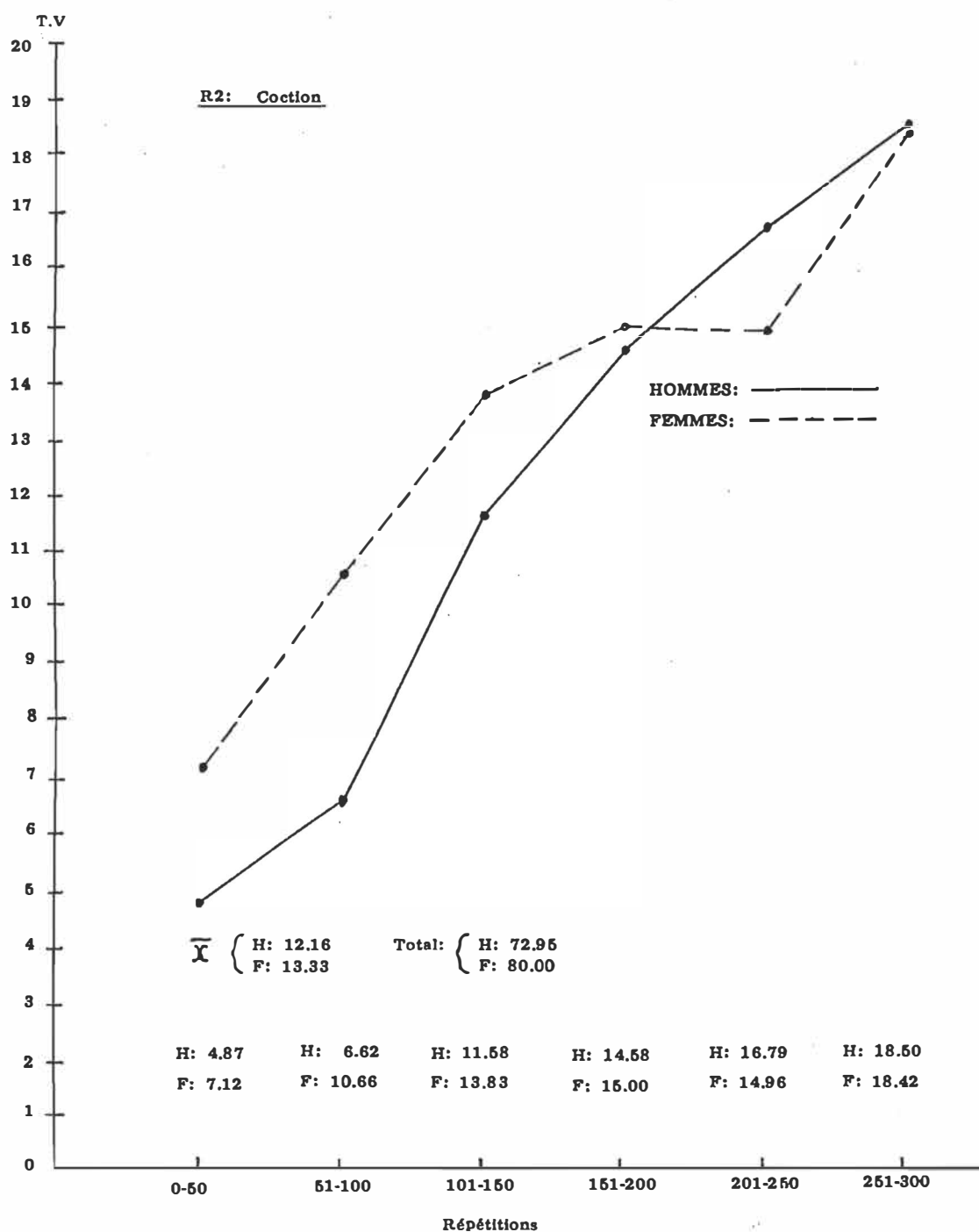


Figure XII. Moyennes des transformations verbales en raison du sexe pour le mot coction

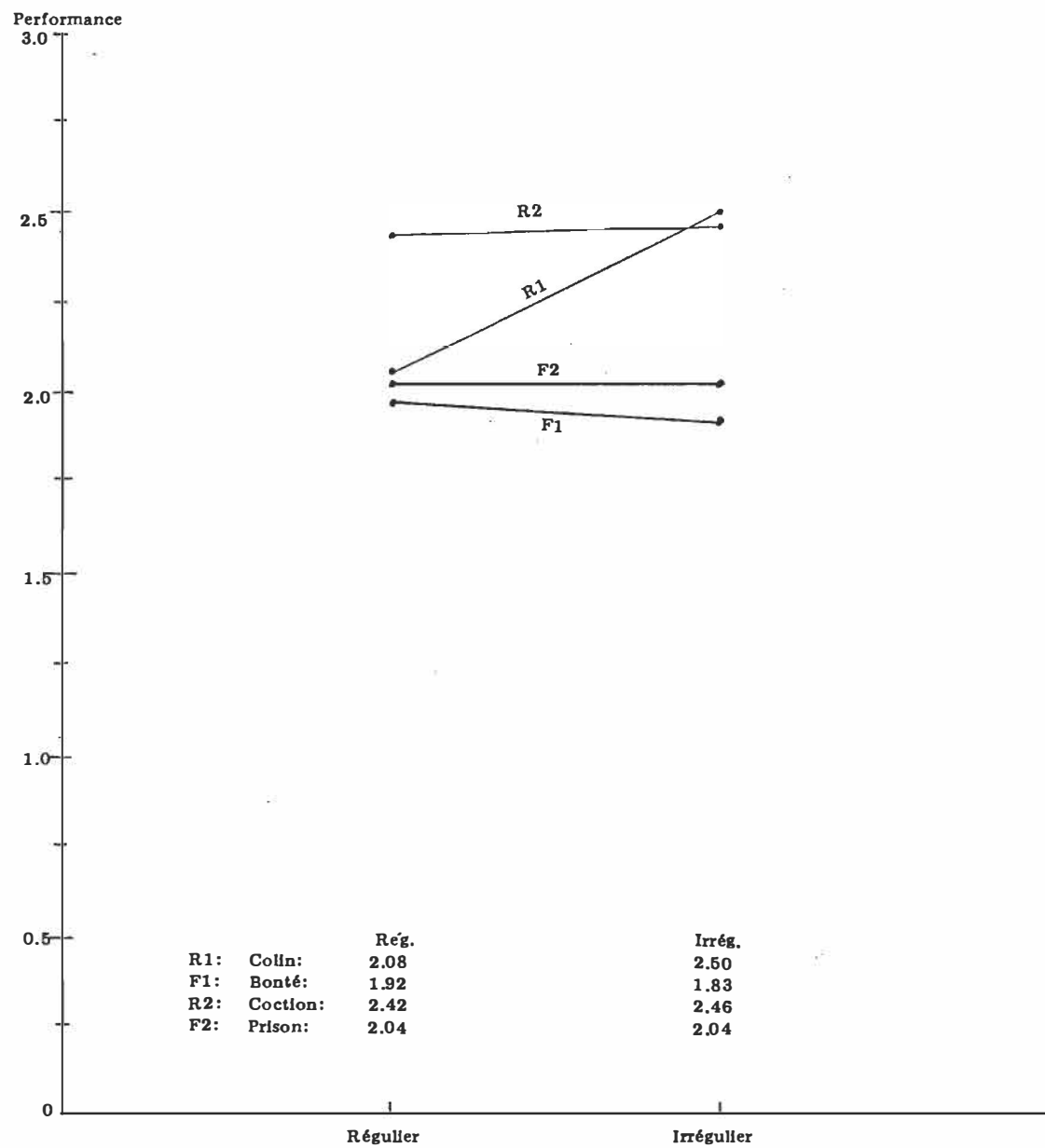


Figure XIII. Moyennes selon les intervalles de présentation pour la variable performance.